

Ueber die

REPTILIEN UND SÄUGETHIERE

der

verschiedenen Zeiten der Erde.

Zwei Reden

von

HERMANN VON MEYER

FRANKFURT A. M.
Verlag der S. Schmerber'schen Buchhandlung.
Nachfolger Heinr. Keller.
1852.

Ueber die
REPTILIEN UND SÄUGETHIERE
der
verschiedenen Zeiten der Erde.

Zwei Reden

von

HERMANN VON MEYER.

FRANKFURT A. M.
S. Schmerber'sche Buchhandlung.
Nachfolger Heinr. Keller.
1852.

Abkürzungen

der hinter den fossilen Genera angebrachten Autor-Namen.

Aym.	Aymard.
Blainv.	Ducrotay de Blainville.
Braun.	v. Braun.
Brav.	Bravard.
Buckl.	W. Buckland.
Cautl.	Cautley.
Conyb.	W. D. Conybeare.
Corn.	J. Cornuel.
Curi.	Giul. Curioni.
Cuv.	G. Cuvier.
Deslong.	Eudes-Deslongchamps.
Dunk.	W. Dunker.
Eichw.	E. Eichwald.
Falc.	Falconer.
Fisch.	G. Fischer von Waldheim.
Forst.	Forster.
Geoffr.	Geoffroy St.-Hilaire.
Gervais.	Paul Gervais.
Gratl.	Grateloup.
Harl.	Rich. Harlan.
Jäg.	G. F. Jäger.
Ill.	Illiger.
Kaup.	J. J. Kaup.

König.	Ch. König.
Laiz.	de Laizer.
Lart.	Lartet.
Lund.	W. Lund.
Mant.	G. Mantell.
Mer.	Peter Merian.
Mü.	Georg Graf zu Münster.
Myr.	Herm. v. Meyer.
Ow.	Rich. Owen.
Par.	de Parieu.
Plien.	Th. Plieninger.
Pom.	A. Pomel.
Quenst.	F. A. Quenstedt.
Ril.	H. Riley.
Stuch.	S. Stuchbury.
Wagl.	Joh. Wagler.
Wagn.	Andr. Wagner.
Wood.	Searles-Wood.

Ueber

DIE REPTILIEN

der

VERSCHIEDENEN ZEITEN DER ERDE.

Vorgetragen am 4. Mai 1851 in der öffentlichen Jahressitzung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt am Main.

In der Chronologie der Geschichte unserer Erde werden sechs Abschnitte oder Perioden angenommen, deren neueste von der Erschaffung des Menschengeschlechtes datirt. Im Gegensatz zu dieser neuesten Periode, in der wir leben, werden die andern die vorweltlichen genannt; es sind dies, wenn man sich von der jüngern zur ältern zurückbegiebt, die Perioden der Entstehung der Molasse-, der Kreide-, der Oolith-, der Trias- und der Steinkohlengebilde. Diese Gliederung der erdgeschichtlichen Zeit ist der Kenntniss entnommen, die wir gegenwärtig vom Entwickelungsgange der organischen Schöpfung besitzen. Wenn sie daher durch jede tiefer eingreifende Entdeckung in diesem wichtigen Bereiche Gefahr läuft Aenderungen zu erleiden, so wird ihr doch einiges Zutrauen

nicht zu versagen seyn, da sie schon mehrere Jahre besteht, ohne dass man sagen könnte, dass die Wissenschaft still gestanden hätte.

Wenn in der neuesten Periode oder in der Geschichte des Menschengeschlechts die Zeit mit absoluten Zahlen in Jahren ausgedrückt wird, so kennt man in den vorweltlichen Perioden nur relative Alter. Diese werden aus den Lagerungsverhältnissen und den Versteinerungen der verschiedenen Gebirgsformationen, woraus die Perioden bestehen, gefunden, und zwar mit solcher Schärfe, dass die Unmöglichkeit einer absoluten Zeitbestimmung durch Zahlen dem immer tieferen Eindringen in die geologischen Zeiten und ihre erloschenen Schöpfungen nicht im mindesten hinderlich ist. Keine Zeit gleicht der andern. Es fand ein fortwährendes Erlöschen vorhandener und ein Entstehen neuer Geschöpfe statt, wie dies aus den Versuchen ersichtlich ist, mit denen man gegenwärtig bemüht ist, die früheren Schöpfungen mittelst der in der Erdrinde überlieferten Reste von Thieren und

Pflanzen wieder auf zu bauen. Wie bedeutend diese Veränderungen gewesen seyn mussten, lässt sich deutlich erkennen, wenn man die Reptilien der verschiedenen erdgeschichtlichen Zeiten überblickt.

Linne (1740) war bekanntlich der erste, der die früher bei andern Abtheilungen untergebrachten Amphibien oder Reptilien zu einer eigenen Klasse erhob, worauf Alex. Brongniart (1799. Magazin encyclopédique. p. 184) sie in die jetzt noch anerkannten vier Ordnungen der Schildkröten, Saurier, Schlangen und Batrachier brachte. Unter diesen besizzen die Saurier die älteste Geschichte, und da diese auch den meisten Veränderungen unterworfen waren, so glaube ich mich hier auf sie beschränken zu sollen.

Die Saurier unserer Zeit bestehen in den beiden gut begrenzten Abtheilungen der Crocodile und Lacerten oder Eidechsen. Die Crocodile sind wenig von einander verschieden und auf wärmere Breitegrade beschränkt; sie erreichen 30 Fuss Länge, während die grössten lebenden Eidechsen kaum die

kleinen Crocodile an Länge übertreffen. Die meisten Eidechsen aber bilden ein Heer kleiner Formen, die auf mannigfaltige Weise entwickelt sind und zum Theil in andere Reptilienordnungen überspielen; sie werden in allen Klimaten, zahlreicher in den wärmeren, angetroffen, und wie die Crocodile vorzugsweise in süssem Wasser leben, wobei sie sich bis auf eine gewisse Entfernung ins Meer begeben, so ziehen die Eidechsen, je nach ihrer Beschaffenheit, sandige Ebenen, schattiges Gebüsch, Bäume, Löcher in der Erde oder in Bäumen dem Wasser als Aufenthaltsort vor, und nur wenige Eidechsen besuchen bisweilen auch süsses Wasser.

Diese verachteten Reptilien nahmen schon ganz dieselbe untergeordnete Stellung in der unserer Zeit vorangegangenen Molasseperiode ein, worin die Säugethiere herrschten. Die Saurier jener Zeit bestehen in den noch lebenden Genera. Die Crocodile und Eidechsen geben sich nur als andere Species zu erkennen, welche seitdem, wie es scheint, sämmtlich erloschen sind, es wäre denn,

dass die in Asien in den Sivalik-Hügeln und dem Irawaddi-Delda gefundenen fossilen Crocodilreste wirklich den in dortiger Gegend lebenden Species angehörten, was noch nicht genügend erwiesen ist. Auch darin glichen diese fossilien Reptilien den lebenden, dass sie sie in Grösse nicht übertrafen, und dass sie nicht ans Meer gebunden waren; wenigstens finden sich ihre Reste fast allerwärts mit denen von Landsäugethieren vor. Die Verbreitung der Crocodil-artigen Thiere war aber eine andere; denn in der Molasseperiode war das Crocodil, der Gavial und der Alligator in Europa einheimisch, während sie jetzt auf diesem Welttheil nicht mehr leben und auf Afrika, Asien, und Amerika vertheilt sind.

Begiebt man sich nun aus der Molasseperiode weiter zurück in die Periode, deren Geschöpfe in den Kreidegebilden überliefert sind, so begegnet man einer Reptilienwelt von ganz anderer Physiognomie. Keines der spätern Sauriergenera scheint damals schon existirt zu haben. Dafür treten Formen auf, nach Typen gebildet, für die

unsere Systeme der lebenden Reptilien keinen Raum darbieten. Ich überzeugte mich davon schon als ich im Jahr 1829 anfing mich mit den fossilen Reptilien zu beschäftigen. Es musste für die Classification eine andere Basis gewonnen werden, was um so schwerer fiel, als dabei von den weichen Organen, welche nicht versteinern, abzusehen war. Selbst die sonst so nützlich sich erweisende Beachtung der Zähne und ihrer Befestigungsweise im Kiefer bot den erwünschten Anhalt nicht dar, weil es sich nur zu bald herausstellte, dass gerade hierin zwischen Sauriern von sonst ganz verschiedener Bildung grosse Aehnlichkeit bestehen kann. Somit auf die knöchernen Organe beschränkt, fand ich die Organe der Locomotion für die Begründung eines die Saurier aller Zeiten umfassenden Systems am geeignetsten.

Nach der Beschaffenheit der Organe der Bewegung, von der Gestalt, Aufenthaltsort und Nahrung des Thieres abhängen, lassen sich die Saurier in vier natürliche Abtheilungen bringen: Dactylopoden, oder Sau-

rier mit Zehen freier Beweglichkeit wie in den lebenden Sauriern, Nexipoden oder Saurier mit flossenartiger Zehenbildung, Pachypoden oder Saurier mit Gliedmaassen, denen der schweren Landsäugethiere vergleichbar, und Pterodactyln oder Saurier mit Flugfinger. Die Dactylopoden zerfallen in vierzehige und fünfzehige, und jede dieser beiden wieder in solche, worin die hintere Gelenkfläche des Wirbels concav, und in solche, worin sie convex ist. Die Convexi bestehen grösstentheils in den lebenden Genera, welche schon durch dieses gewiss einfache Mittel von den älteren Sauriern sich ausscheiden lassen. Die Nexipoden zerfallen in Kurzhälser (Brachytracheli) und Langhälser (Macrotracheli), und die Pterodactyln lassen sich, wie wir sehen werden, bequem nach der Zahl der Glieder ihres Flugfingers und sodann nach der Beschaffenheit ihrer Schnautze weiter classificiren. Ausserdem giebt es noch die merkwürdige Familie der Labyrinthodonten, deren Bewegungsorgane noch nicht genau bekannt sind.

Es muss auffallen, dass, wie ich so eben berührte, in allen älteren Sauriern die hintere Gelenkfläche des Wirbels nicht wie in späteren und den lebenden convex, sondern mehr oder weniger concav sich darstellt. Auf dieses Verhältniss machte ich bereits vor mehr als 20 Jahren aufmerksam. Seit der Zeit ist eine grosse Anzahl fossiler Saurier neu entdeckt worden, keiner aber, der sich anders verhalten hätte, so dass man versucht werden könnte, hierin ein constantes Gesetz zu erblicken.[1] Diese Erscheinung glaubte man dadurch zu erklären, dass man annahm, die älteren Reptilien wären, im Gegensatz zu den späteren und den lebenden, an das Meer gebunden gewesen. Dieser Annahme widerspricht jedoch schon der Umstand, dass nur ein Theil der älteren Saurier im Meere gelebt hat, andere gehörten dem Land oder der Luft an, und wenn man die Gelenkflächen der Wirbel in den verschiedenen Thieren genauer untersucht, so wird man finden, dass ihre Beschaffenheit keineswegs durch die Natur des Mediums, worin das Thier lebt, bedingt wird.[2]

Etwa mit Ausnahme der Labyrinthodonten, haben in der Kreideperiode alle Haupttypen, womit die Saurier in den erdgeschichtlichen Zeiten sich überhaupt darstellen, gleichzeitig existirt. Diese unbestreitbare Thatsache würde allein schon hinreichen, die Theorien zu widerlegen, welche man ersonnen hat, um die Verschiedenheit der Typen vom Einfluss äusserer Kräfte, von Veränderungen im physikalischen Zustande der Erde, in der Beschaffenheit des Klimas, des Wassers und der Atmosphäre, herzuleiten.[3] Selbst die Vermuthung, die Kreide umschliesse keines der späteren Sauriergeschlechter, scheint vor kurzem durch Nordamerika widerlegt, da im dortigen Grünsande mit den erloschenen Genera Macrosaurus Ow., Hyposaurus Ow. und Mosasaurus Conyb. Ueberreste gefunden wurden, welche nach den Untersuchungen des ausgezeichneten Anatomen Owen zweien Species vom Geschlechte der lebenden Crocodile oder Alligatoren angehören würden.

Der Typus, wie er in den Wirbeln der lebenden Eidechsen ausgeprägt ist, giebt sich

bereits in der Kreideperiode zu erkennen und zwar in England in den kleinern erloschenen Genera Raphiosaurus Ow. und Dolichosaurus Ow.

Der früher unter dem Namen des Crocodils vom Petersberg bei Maëstricht bekannte Mosasaurus, der für einen schnellen, von einem Ruderschwanz unterstützt gewesenen Schwimmer gehalten wird, besitzt Wirbel, deren Gelenkflächen wie im Crocodil gebildet sind, wobei aber der untere Stachelfortsatz mit dem Wirbelkörper verschmolzen ist, was sonst nur bei Fischen vorkommt. Die Länge der Europäischen Species bemisst sich auf ungefähr fünf und zwanzig Fuss; von den fünf für die Amerikanische Kreide angenommenen Species war die vollständiger gekannte (M. Maximiliani) nur halb so lang. Die auf einem knöchernen Untersatz sitzenden Zähne stecken, wie bei Crocodil, in einer Alveole, sind aber mit dieser verwachsen. Das Thier scheint von Fleisch gelebt zu haben, doch waren seine Zähne zum zerbeissen von Knochen nicht geeignet. Die

Form und Zusammensetzung des Gesichtstheils des Schädels, so wie die Gegenwart von Gaumenzähnen und eines Knochenrings im Auge, erinnern an Eidechse. Es gehört daher dieses Reptil weder zu den Crocodilen noch zu den Eidechsen. Hautknochen wurden nicht gefunden. Die früher aus der Kreide England's dem Mosasaurus beigelegten Reste werden jetzt unter einem eigenen Genus, dem Leiodon Ow., begriffen.

In den übrigen Kreidesauriern ist die hintere Gelenkfläche des Wirbels concav. Dahin gehört der in England und Deutschland gefundene Polyptychodon Ow. mit Zähnen, die sich wie bei Crocodil ersetzten, und dessen übrige Skelettheile auch mehr auf Crocodil herauskommen würden, ohne dass das Thier ein wirkliches Crocodil war. Dieser Riesensaurus war, wie der aus Frankreich (Vaucluse) und der Schweiz (Neuchatel) bekannte Neustosaurus Rasp. von achtzehn bis neunzehn Fuss Länge, ans Meer gebunden; letzterer besass flossenartige Hände, wie in den Ichthyosauern, und vierzehige Schwimmfüsse

mit Krallen, wie in Crocodil, was jedoch der Bestätigung bedürfen wird.

Von Pachypoden umschliesst die Kreideformation den in England gefundenen Iguanodon. Durch die Gegenwart dieses Genus, so wie des Pterodactylus, des Ichthyosaurus und des Plesiosaurus, werden der Kreideperiode Charaktere der Oolithperiode verliehen, während andere mit diesen zusammenvorkommende Saurier, wie wir gesehen haben, mehr auf die Molasse- und gegenwärtige Periode herauskommen; so dass die Kreide eine Uebergangsperiode aus der alten in die neue Zeit darstellt. Zu den Pachypoden scheint ferner der Heterosaurus Corn. aus der Kreide (Neocomien) von Wassy in Frankreich, dessen Länge über sieben Meter gemessen haben soll, zu gehören.

In den älteren Sauriern ist, wie erwähnt, die hintere Gelenkfläche der Wirbel nicht convex. Zwar fanden sich Wirbel, welche hievon eine Ausnahme zu machen schienen. Bei näherer Untersuchung ergab sich jedoch, dass es verkehrt gehaltene Wirbel ei-

nes Genus waren, worin die vordere Gelenkfläche convex und die hintere concav erscheint, und das ich daher Streptospondylus genannt habe. Was aus älteren Formationen sonst für Crocodile oder Eidechsen ausgegeben wurde, rührt, wie wir sehen werden, von andern erloschenen, grösstentheils merkwürdig gebildeten Genera her.

Die nach der Kreide nächst ältere Periode ist die der Entstehung der Oolithgebilde, deren jüngstes, unter dem Namen Wealden [4] bekanntes Glied durch riesenmässige Pachypoden oder Saurier, deren Gliedmaassen denen unserer schweren Landsäugethiere ähnlich sahen, sich auszeichnet. Obenan steht der bereits genannte Iguanodon Conyb., dessen Länge anfangs auf 70—100 Fuss geschätzt, später auf 28 Fuss ermässigt, zuletzt aber auf 50—60 Fuss festgestellt wurde. In England wurden bereits Reste von mehr als 70 Individuen gefunden von der Grösse, mit der das Thier aus dem Ei schlüpfte, bis zu der Grösse, wo der Oberschenkel 2 Fuss Umfang maass; es soll aber eine dreimal grös-

sere Anzahl von diesen Thieren durch die Steinbrecher zerstört worden seyn. Die ungeheuren Füsse bestanden, wie in Rhinoceros und Hippopotamus, aus kurzen, starken Knochen und waren mit Klauen wie in den Landschildkröten versehen. Zärter war die Hand gebaut. Die Zähne glichen denen Pflanzen-fressender Säugethiere, namentlich dem Rhinoceros; das vordere Ende des Unterkiefers war zahnlos und schaufelartig verlängert, beides wie im Faulthier, und die Structur der Zähne besitzt grosse Aehnlichkeit mit den Backenzähnen der Faulthiere, so dass dieses Pflanzen-fressende Reptil zu seiner Zeit die Riesenfaulthiere, grossen Dickhäuter und Wiederkäuer späterer Zeiten vertreten zu haben scheint. Das Heiligenbein bestand nach Mantell aus sechs verwachsenen Wirbeln. Auch trug der Iguanodon ein 4 Zoll langes Horn, wie die lebende Iguana, von der er sonst nur den Namen entlehnt hat. Aus Resten, welche für den Jugendzustand von Iguanodon gehalten wurden, errichtet Mantell ein eigenes Genus, den Regnosaurus.

Andere Pachypoden der Oolithperiode sind: der 20—30 Fuss lange Hylaeosaurus Mant., dessen Bau ein Gemenge von Crocodil und Eidechse zeigt und über dessen Rükken ein Kamm von 15 Zoll hohen, spitzen Hautstacheln, wie in den lebenden Iguanen, sich zog; — der Pelorosaurus Mant., wie der Name besagt, das Monstrum unter den Reptilien, dessen Länge sich zu 81 Fuss ergiebt, und der daher jedenfalls eins der grössten Reptilien war, welche je die Erde hervorgebracht hat. Der mit einer geräumigen Markhöhle versehene, sonst eher an Crocodil als an die Eidechsen erinnernde Humerus oder Oberarm maass allein 4½ Fuss Länge, auch trug das Thier einen aus sechsseitigen Platten zusammengesetzten Panzer. — Ferner gehört hieher der Megalosaurus Buckl., ein Reptil von 30 Fuss Länge, mit flachen, schwach gekrümmten, scharfkantigen und an den Kanten fein eingeschnittenen Zähnen, die in Alveolen stecken, wobei gleichwohl der äussere Rand der Kinnlade, wie in den Eidechsen, höher ist als der innere und der Ersatzzahn nicht

vom früheren Zahn umschlossen wird, sondern weiter innen aus dem Kiefer hervorbricht. Die Hand- und Fussknochen, so wie das aus fünf verwachsenen Wirbeln bestehende Heiligenbein erinnern dabei wieder mehr an Hippopotamus und andere schwere Landsäugethiere als an ein Reptil. — Der Poecilopleuron Deslong., von 25—30 Fuss Länge, gehört wahrscheinlich auch noch zu dieser Abtheilung, weil die Knochen seiner Gliedmaassen, wie in den Pachypoden überhaupt, eine geräumige Markhöhle zeigen; dabei bestand der kurze, starke Fuss, wie in den Eidechsen, aus fünf ungleichen Zehen, und erinnerte der Mangel eines Nagelglieds an der kleinen Zehe an Crocodil. — Der Streptospondylus, dessen ich bereits gedachte, fällt ebenfalls in diese Zeit, war aber nicht ans Land gebunden, sondern so beschaffen, dass er wohl auch das Meer besuchen konnte.

Zu den Sauriern der Oolithperiode, deren Gliedmaassen mehr auf die der lebenden herausgekommen seyn werden, gehört der Pholidosaurus Myr. mit einem starken, an das

Armadill erinnernden Panzer von Hautknochen, deren Oberfläche, wie in Crocodil, mit einem Grübchennetz bedeckt war; — der Goniopholis Ow., von 9—12 Fuss Länge, dessen Hautknochen einer Schildkröte beigelegt wurden; — der Suchosaurus Ow., mit Zähnen, welche an Crocodil erinnern, und der ungefähr 13 Fuss lang gewesene Macrorhynchus Dunk., dessen Schädel mehr auf den des lebenden Gavials herauskommt, mit diesem aber, wie wir sehen werden, schon wegen der Beschaffenheit der Augenhöhlen und der Schläfengruben eben so wenig zu verwechseln ist, als mit den älteren schmalkieferigen Sauriern. In dem Schädel dieses Thieres fand ich als grosse Seltenheit den Steinkern des Sackes vor, worin das Gehirn hing, über dessen Form man noch genauen Aufschluss erhält.

Andere erloschene Genera sind nur erst durch einzelne Zähne oder Knochen angedeutet; zu ersteren gehören Sericodon Myr., Machimosaurus Myr. und Brachytaenius Myr., zu letzteren der merkwürdige Cetiosaurus

Ow., dessen Länge auf 40 Fuss berechnet wird, und dessen Knochen irrthümlich Cetaceen oder Meersäugethieren beigelegt wurden.

Glücklicher war man in Auffindung des Pliosaurus Ow., eines riesenmässigen Meerreptils mit einem kurzen, an Ichthyosaurus und die Meersäugethiere erinnernden Hals, woran ein grosser, schwerer, mit dicken konischen Zähnen bewaffneter Schädel einlenkte. Seine Rückenwirbel und Gliedmaassen, deren Knochen keine Markhöhle besitzen, kommen dabei mehr auf den langhalsigen Plesiosaurus heraus. Mit dem Pliosaurus scheint der Thaumatosaurus Myr. und der Ischyrodon Mer. verwandt zu seyn, dessen Zähne, mit einer Krone von über 4 Zoll Länge und 2 Zoll Durchmesser, eins der riesenmässigsten Reptilien verrathen. Der Thaumatosaurus besass kurze Halswirbel, schwere Gliedmaassenknochen von dichter Beschaffenheit und starke, konische und etwas gestreifte Zähne, die mit langen Wurzeln in Alveolen eingekeilt waren; der junge Zahn lag, wie bei Crocodil, im Innern des alten.

Der Oolithperiode fast ausschliesslich gehören die Pterodactyln oder Saurier mit Flugfinger an. Cuvier hält sie mit Recht für die bewunderungswürdigsten und zugleich für diejenigen Geschöpfe, welche unter allen am meisten auffallen würden, wenn sie noch am Leben wären. Es war lange nur eine Versteinerung der Art bekannt, auf die vor bereits 67 Jahren Collini die erste Aufmerksamkeit lenkte. Dieser gab das Thier für einen Fisch aus, Prof. Hermann in Strasburg hielt es für ein Geschöpf, das einen Uebergang von den Säugethieren zu den Vögeln mache, Cuvier, so wie Oken erklärten es unbedingt für ein fliegendes Reptil, Sömmerring der Vater für Säugethier und Blumenbach für einen Schwimmvogel. Die Reptiliennatur wird jetzt von Niemand mehr bezweifelt; nur darüber ist man noch nicht ganz einig, ob die Pterodactyln schwimmende oder fliegende Thiere waren. Wagler lässt sie wie die Lederschildkröte schwimmen, auch Blainville glaubt nicht ans Fliegen und Agassiz behauptet sogar, die ganze Organisation der

Pterodactyln sey der Art, dass sie offenbar im Wasser gelebt haben mussten, und es sey daher falsch, sie für fliegende Reptilien zu halten. Wären diese Herren bei der Untersuchung der Pterodactyln so begünstigt worden, wie ich, so würden sie wohl anderer Ansicht geworden seyn. Die meisten von den sechszehn aufgefundenen Species gingen durch meine Hände, wobei es mir gelang neue Beweise für die Richtigkeit der von Cuvier und Oken aufgestellten Ansicht beizubringen. Es würde zu weit führen, wenn ich versuchen wollte, hier den merkwürdigen Bau dieser Thiere ausführlich darzulegen. Ich beschränke mich daher darauf, nur anzuführen, dass der Grundtypus im Pterodactylus der eines Reptils ist, was zum Ueberfluss noch daran erkannt wird, dass das Abdomen, wie in den Eidechsen, durch besondere Rippen geschützt war. Dabei zeugt die beträchtliche Markhöhle oder Hohlheit, so wie die Pneumaticität der Knochen, der hornartige zahnlose Schnabel in gewissen Species, die Gegenwart von verknöcherten Sehnen und

Nebenrippen und das ebenfalls nach Art der Vögel durch Verschmelzung von einer Anzahl Wirbel gebildete Kreuzbein für ein fliegendes Thier; ja die Aehnlichkeit gewisser Knochen mit denen von Vögeln geht so weit, dass vereinzelt gefundene Pterodactylus-Knochen noch vor kurzer Zeit selbst von den grössten Anatomen Vögeln beigelegt wurden. Zu beachten ist auch, dass die hinteren Extremitäten, wie in den auf die Luft angewiesenen Vögeln, gegen die vorderen schwach entwickelt sind. Wenn es sonach gewiss ist, dass die Pterodactyln fliegende Saurier waren, so flogen sie doch nicht wie die Vögel mit fingerlosen Flügeln, auch nicht mit Flügeln, zu deren Bildung, wie in den Fledermäusen, sämmtliche Finger bis auf den Daumen verlängert waren, der allein frei war, und eben so wenig mittelst verlängerter Rippen, wie die Dragonen, die eigentlich nur auf kurze Strecken flattern; sondern sie flogen mit Flügeln, deren Hauptstütze der äussere oder kleine Finger war, der in den übrigen Geschöpfen gewöhnlich kürzer, oder doch nicht

länger als die andern Finger sich darstellt, hier aber durch beträchtliche Ausdehnung seiner Glieder ein auffallend langes Organ bildet. Die übrigen Finger waren mit Klauen bewaffnet, die bei den Zehen geringer waren. So ausgerüstet waren die Pterodactyln geeignet, es nicht nur mit den besten Seglern der Luft aufzunehmen, sondern auch an Felsen zu klettern, sich anzuklammern, zu kriechen und wohl auch auf der Oberfläche des Wassers sich zu erhalten, nicht aber im Wasser wirklich zu schwimmen.

Cuvier (Règne animal. 2. ed. II. p. 43) versuchte die Pterodactyln in die unter dem Namen der Agamen bekannten Eidechsen einzureihen, wohin sie aber gewiss nicht gehören. Sie bilden vielmehr eine eigene Abtheilung von Sauriern, die ich nach der Zahl der Glieder, woraus der Flugfinger besteht, in zweigliedrige und in viergliedrige eintheile. Die Zweigliedrigen nannte ich Ornithopterus, Vogelfinger, weil bei ihnen die Beschaffenheit des Flugfingers grosse Aehnlichkeit mit der Hand oder dem knöchernen Theil vom Flügel

der Vögel besitzt. Ich kenne hievon nur eine, gerade die charakteristische Gegend des Skeletts umfassende Versteinerung, welche ich das Glück hatte, in der alten Lavater'schen Sammlung in Zürich aufzufinden, wo sie übersehen worden war.

Die übrigen bis jetzt aufgefundenen Pterodactyln scheinen alle zu den viergliedrigen zu gehören, welche ich weiter in zwei Abtheilungen bringe: Dentirostres, bei denen die Kiefer bis zum vordern Ende mit Zähnen besetzt sind, die einen Knochenring im Auge haben, wo Schulterblatt und Hakenschlüsselbein nicht mit einander verwachsen sind, das Becken gewöhnlich stark ist und die Wirbelsäule mit einem kurzen, beweglichen, an die Säugethiere erinnernden Schwänzchen endigt. Für diese habe ich den Namen Pterodactylus beibehalten. In der andern mit Subulirostres bezeichneten Abtheilung geht das vordere Ende des sonst mit starken, langen Zähnen bewaffneten Kiefers in eine zahnlose Spitze aus, woran, wie in den Vögeln, ein hornartiger Schnabel angebracht war. Die

Thiere dieser Abtheilung verhalten sich in manchen Stücken denen der vorigen Abtheilung gerade entgegengesetzt; im Auge konnte ich keinen Knochenring auffinden, das Schulterblatt und Hakenschlüsselbein sind miteinander verwachsen, das Becken ist gering und der Schwanz auffallend lang und steif. Es sind dies meine Rhamphorhynchen oder Pterodactyln mit einer Schnabelschnautze. Ihr langer Schwanz ist merkwürdig gebaut. Es sind nämlich hier die obern und untern Bogen der Schwanzwirbel je zu einer knöchernen Leiste von faseriger Textur verschmolzen, und zwischen diesen Leisten liegen die deutlich unterscheidbaren Wirbelkörper. Mittelst dieser einfachen Metamorphose von gegebenen Wirbeltheilen kam ein gerader Schwanz zu Stande, der eine kräftige Stütze für die Flughaut abgeben musste, da seine Elasticität kaum grösser war, als die des Fischbeins.

Die kleinste Species von Pterodactylus, von der ungefähren Grösse einer Lerche, verhält sich zur grössten wie 1 : 14, wobei

die Spannung der Flugfinger in ersterer auf einen halben, in letzterer auf 7 Fuss sich bemisst. In der Kreide von Kent sind Ueberreste von 3 Species Pterodactylus gefunden, deren grösste für diese Spannung sogar 16½ Fuss geben würde, was ungeheuer wäre und die Spannung der Flügel des Lämmergeyers und des Condor's, der grössten Raubvögel beider Erdhälften, weit übertrifft, indem die grössten Condoren der Andeskette um Quito mit ausgespannten Flügeln nur 14 Fuss messen (v. Humboldt, Ansichten der Natur. 3. Ausg. II. S. 51), mit denen sie sich in eine absolute Höhe von fast 22,000 Fuss erheben. [5]

Der lithographische Schiefer, worin die meisten Pterodactyln gefunden werden, ist auch sonst reich an interessanten Reptilien. Es rührt daraus her der schlanke, vierzehige Pleurosaurus Myr., mit dem der Anguisaurus Mü. zu vereinigen seyn wird; — der gleichfalls vierzehige Rhacheosaurus Myr. von nicht über 4½ Fuss Länge, durch auffallend kleine Unterschenkel und einen, an gewisse

Fische erinnernden doppelten obern Stachelfortsatz in den Schwanzwirbeln ausgezeichnet; — der grossäugige, mit scharfen, flachen, an den Kanten fein eingeschnittenen Zähnen versehene Geosaurus Cuv. und der Atoposaurus Myr. Das letzte unscheinbare Thierchen erhielt ich gleichzeitig aus den lithographischen Schiefern von Bayern und Frankreich zur Untersuchung. Bei noch nicht ¾ Fuss Länge, besitzt es eine so eigenthümliche Zusammensetzung, dass ich nicht umhin kann, einiges davon anzuführen. Die Gelenkfortsätze an den Wirbeln sind, wie in den Schlangen, doppelt, der untere Bogen lenkt, wie im Crocodil, zwischen je zwei Schwanzwirbeln ein, die Handwurzel erinnert an Crocodil und an die Fusswurzel der Frösche, während die Gliederzahl der fünffingerigen Hand mit den Eidechsen übereinstimmt; die Fusswurzel gleicht wieder Crocodil, auch ist der Fuss, wie bei letzterem, vierzehig, die Hautknochen aber fehlen. Dabei waren die Gliedmaassen lang und dünn, und der über 50 Wirbel zählende Schwanz steif. Der

Schädel kam mehr auf Eidechse heraus, die Zähne auf die der Geckonen, während die Symphysis des Unterkiefers wieder an Crocodil erinnert. Sonach vereinigt dieses Thierchen, so klein es ist, Charaktere, von denen man geglaubt hatte, dass sie für Schlange, Eidechse und Crocodil besonders bezeichnend wären. [6] Es kann dabei an eine erst später im Verlauf der Zeiten erfolgte Ausscheidung dieser drei Typen nicht gedacht werden, da dieses merkwürdige Thier, was besonders hervorgehoben zu werden verdient, in Gesellschaft mit Reptilien lebte, welche den jetzigen Eidechsen so überraschend ähnlich sehen, dass man Gefahr läuft, sie damit zu identificiren, namentlich auch wegen der Uebereinstimmung in der Zahl der Finger und Zehen, so wie der sie zusammensetzenden Glieder. Diese Reptilien sind der Homoeosaurus Myr. aus Bayern, wovon die kleinste Species nur 3½ Par. Zoll misst, und der 1½ Fuss lange Sapheosaurus Myr. aus dem lithographischen Schiefer Frankreich's.

Wie die beiden zuletzt genannten Repti-

lien mit den Eidechsen, so besitzt der gleichfalls in dem lithographischen Schiefer fast vollständig aufgefundene Aeolodon Myr. die grösste Aehnlichkeit mit Crocodil, ohne dass, wie bei jenen, eine Verschmelzung mit den lebenden Genera möglich wäre.

Die schmalkieferigen Dactylopoden, wozu der Aeolodon, so wie der Mystriosaurus Kaup, Teleosaurus und Steneosaurus Geoffr., gehört, durchziehen die ganze Oolithperiode, wobei das zwischen den Schläfengruben und den Augenhöhlen bestehende Grössenverhältniss mit dem späteren Auftreten des Thieres dem immer ähnlicher zu werden scheint, wie es in den lebenden Crocodilen besteht. So bezeichnen den Mystriosaurus des Lias, des ältesten Gebildes der Oolithperiode, auffallend grosse Schläfengruben und kleine, rundum knöchern begrenzte Augenhöhlen; in dem etwas jüngern Teleosaurus (T. Cadomensis) von Caën sind im Vergleich zu Mystriosaurus die Schläfengruben kleiner, dagegen die Augenhöhlen grösser, dabei aber noch rundum knöchern begrenzt; in dem bereits ange-

führten Macrorhynchus des Wealden oder jüngsten Gliedes der Oolithperiode sind die Schläfengruben wiederum kleiner als in Teleosaurus, das zwischen diesen und den Augenhöhlen sich herausstellende Verhältniss nähert sich mehr dem in Gavial, und wir sehen hier bereits den hintern äussern Winkel des Augenhöhlenrandes, wie in den Crocodilen, geöffnet. Von diesen schmalkieferigen Reptilien werden die Mystriosaurier im Lias England's und Deutschland's öfter in vollständigen Skeletten von 2½ bis zu 18 Fuss Länge gefunden. In der Magengegend dieser Thiere erkannte man Ueberreste von Sepien, von denen sie sich nährten, auch Geschiebe von weissem Quarz, von denen man, da der Quarz sonst im Lias nicht vorkommt, glaubt, dass ihn die Thiere zur Beförderung der Verdauung anderwärts aufgesucht und verschluckt haben (Quenst.). Aehnliche Geschiebe wurden auch bei dem Poecilopleuron und dem Teleosaurus von Caën nachgewiesen (Deslong.), doch bestanden sie hier in Granit. Am Mystriosaurus haben sich sogar noch die Knor-

pelringe der Luftröhre unterscheiden lassen (Quenst.). Da man sich noch nicht allgemein daran gewöhnen kann, die Mystriosaurier und ihre Verwandten von den lebenden Crocodilen zu trennen, so will ich noch anführen, dass erstere durch ihre grossen Schläfengruben mehr an die Eidechsen erinnern, der Schädel ist platter und geht allmählicher in die Schnautze über als in Gavial, die Augenhöhlen sind rundum scharf begrenzt, die Flügelfortsätze an der Unterseite des Schädels sind viel kleiner als in Gavial, auch sind die vorderen Gliedmaassen gegen die hinteren auffallend geringer, und von den Zehen ist die äussere die längste, was bei keinem Crocodil wahrgenommen wird. Hiezu kommen nun noch andere Abweichungen im Schädel, sowie in den Wirbeln, dem Becken und selbst den Hautknochen. Es liegt daher kein Grund für eine Vereinigung mit Gavial vor. [7]

Mit diesen Mystriosauriern, deren Aehnlichkeit mit den Crocodilen sich übrigens durch die Zahl der Zehen und deren Glieder zu erkennen giebt, belebten gesellig das

Meer der Oolithperiode Reptilien einer ganz entgegengesetzten Bildung, nämlich kurzhalsige und langhalsige Nexipoden oder Saurier mit flossenartigen Gliedmaassen, von denen ebenfalls vollständige Skelette gefunden werden. Unter den Kurzhälsern ist der Ichthyosaurus König am häufigsten. Lange schon waren Wirbel von diesem Thier aus Deutschland bekannt (Baier, Oryct. Norica. 1708), sie wurden aber Fischen beigelegt, bis es Everard Home (1812) gelang, an vollständigen Skeletten aus dem Lias England's die wahre Natur des Thiers nachzuweisen. Ueber 200 in einer Rinne stehende Zähne bewaffneten den schmalkieferigen Schädel des Ichthyosaurus, der auffallend grosse, mit einem knöchernen Ring versehene Augen besass, die sicherlich zum Sehen bei Nacht zu gebrauchen waren. Die, wie in den Fischen, stark biconcaven, in gewissen Species die Zahl von 150 übersteigenden Wirbel, besitzen, wie in den Sauriern, einlenkende Rippen. Der kurze, steife Hals der Ichthyosauern erinnert an die Meersäugethiere. Die vorderen Hals-

wirbel sind eigenthümlich verwachsen und durch Keilbeine verstärkt (Egerton). Die Flosse nähert sich mehr der der Fische, als der der Cetaceen oder Meersäugethiere, hauptsächlich dadurch, dass die Zahl der Zehen 5 übersteigen kann, und dass die Flosse überhaupt aus einer Menge kleiner Täfelchen, bisweilen über 60, besteht. Nach einem vorgefundenen Abdruck von der Haut, welche die Flosse einhüllte, war der Hinterrand derselben, wie in gewissen Knorpelfischen, mit einer Reihe hornartiger oder knorpeliger Strahlen besetzt, und die Haut selbst, wie in den Reptilien, rauh. Ob wirklich, wie aus Störungen der Wirbelsäule in der ungefähren Gegend des hinteren Längendrittels vermuthet wird, der Ichthyosaurus am Ende des Schwanzes eine grosse vertikale Hautflosse, ähnlich der horizontalen am Schwanzende der Cetaceen besessen habe, ist noch nicht genügend erwiesen. In der Magengegend und den Koprolithen oder dem versteinerten Darmkoth der Ichthyosauern fand man unverdaute Ueberreste von Sepien, Fischen und kleinern Ich-

thyosauern, von denen sie sich nährten, und die sie offenbar ganz verschlungen haben mussten; auch erkannte man bisweilen in der Beckengegend innerhalb des Thiers einen kleinen Ichthyosaurus, den man für einen Embrio hielt, und woraus man folgerte, dass die Ichthyosauern lebendige Jungen zur Welt gebracht hätten, was bei den jetzt lebenden Reptilien nur ausnahmsweise der Fall ist.

Mit den Ichthyosauern, deren Reste bis in die Kreide hinein sich finden sollen, liegt der langhalsige Flossenfüsser Plesiosaurus Conyb. in vollständigen Skeletten bis zu 10 Fuss Länge im Lias England's begraben, während im Lias Deutschland's es mir nicht gelingen wollte, sichere Spuren von diesem Genus aufzufinden, was um so mehr auffällt, als doch bei uns in diesem Gebilde die nämlichen Ichthyosauern, Mystriosaurier und Pterodactyln wie in England überliefert sind. Demungeachtet fehlen die Macrotrachelen oder langhalsigen Flossenfüsser dem Europäischen Continente nicht; in der Gestalt anderer Genera werden sie vom Lias Ober-

Italien's, reichlicher aber von dem der Triasperiode angehörigen Muschelkalke Deutschland's und Lothringen's umschlossen. Es ergiebt sich hieraus zugleich, dass gleichwie die Oolithperiode an der einen Grenze durch die Pterodactyln in die Kreideperiode übergeht, an der andern Grenze durch die Macrotrachelen ein unverkennbarer Uebergang in die Triasperiode besteht. Der Plesiosaurus wird sogar noch aus der Kreide von England (Owen) und von Schonen (Nilsson) angeführt.

In den lebenden Reptilien beträgt bekanntlich die Zahl der Halswirbel nicht über 9, und dieser Zahl können sich nur die Schildkröten rühmen; in den Crocodilen sind, wie gewöhnlich in den Säugethieren, 7, in allen übrigen Reptilien weniger Halswirbel vorhanden. Die durch Conybeare im Jahr 1821 erfolgte Entdeckung des Plesiosaurus musste daher sehr überraschen. Sein Hals besteht nämlich je nach der Species aus 20—40 Wirbeln; er übertraf daher hierin selbst den Schwan, der unter den mit Gliedmaassen begabten Thieren die meisten Halswirbel,

jedoch nicht über 24, zählt. Dieser vielwirbelige Hals des Plesiosaurus, der bisweilen so lang ist als der übrige Körper mit Inbegriff des Schwanzes, trägt einen kleinen Kopf, der an Crocodil, Eidechse und Schlange erinnert, das Becken besitzt Aehnlichkeit mit dem der Landschildkröten und der Säugethiere, die Hände und Füsse waren von längerer Form und bildeten spitzere, in ihren Theilen beweglichere Flossen als bei dem Ichthyosaurus.

Der im Lias am Comer See gefundene Macromirosaurus Curi. maass kaum mehr als 8¼ Zoll, was gegen Plesiosaurus freilich sehr klein ist; er besitzt dabei 21 Halswirbel. Hieher gehört auch der mit ersterem vorkommende Lariosaurus Curi., dessen Zehen aus derselben Anzahl Glieder wie in den lebenden Eidechsen bestehen, sich aber wegen ihrer Kürze den Landschildkröten vergleichen lassen.

Mannigfaltiger ist unstreitig der Muschelkalk an diesen wunderbaren langhalsigen Reptilien, deren Reste in diesem Gebilde

irrthümlich Vögeln, Seehunden, Delphinen, Riesenschildkröten, dem Crocodil, Monitor, Ichthyosaurus und Plesiosaurus beigelegt wurden, während sie andern eigenthümlichen Genera angehören, über die von mir ein grösseres Werk mit 70 Tafeln Abbildungen im Erscheinen begriffen ist. Am häufigsten findet sich im Muschelkalk der Nothosaurus mirabilis von 10 Fuss Länge und mit einem aus 20 Wirbeln zusammengesetzten Hals. Die gestreckte Schnautze seines platten Schädels ist mit grossen Schneidezähnen versehen, und aus dem Oberkiefer hängen an jeder Seite zwei lange, starke Eckzähne herab, während die übrigen Zähne, ungefähr 170 an Zahl, klein sind. Der Schädel erinnert, abgesehen von seinen Eigenthümlichkeiten, an Crocodil, Eidechse, Schildkröte und Schlange, ihm fehlt, wie den Schildkröten, das Thränenbein. Die Knochen des Brustgürtels sind unter Bildung von zackigen Nähten so fest ineinandergefügt wie Schädelknochen. Das Brustbein hat nur die Gestalt eines Zwickelbeins. Der Oberarm besitzt, wie in den meisten Macrotrachelen des

Muschelkalkes, über dem untern Gelenkende ein Loch, das an das Loch erinnert, welches in dem Oberarm gewisser Säugethiere der Ellenbogenarterie Durchgang gestattet. Noch einmal so gross als die eben angedeutete Species war Nothosaurus giganteus; wogegen die kleinsten Macrotrachelen aus dem Muschelkalke kaum ¾ Fuss erreichten. — Die Koprolithen, welche ich aus dem Muschelkalk untersucht habe, enthielten bis zu einem Dutzend unverdaute Wirbel von kleinen Sauriern, woraus sich ergiebt, dass die langhalsigen Saurier sich ebenfalls von ihres Gleichen ernährten, nur hatte hier die Beute einen längern Weg zum Magen, als in den kurzhalsigen Ichthyosauern.

Andere Macrotrachelen des Muschelkalkes sind die Genera Pistosaurus Myr. und Simosaurus Myr., von denen die Schädel vollständig gekannt sind. Ersterer Saurus zeichnet sich durch eine schmale Zwischenkieferschnautze und den Mangel an Eckzähnen aus, letzterer besitzt, wie der Name besagt, eine breite, stumpfe Schnautze und auch ihm

fehlen die langen Schneidezähne und Eckzähne.

Zu den auffallendsten Erscheinungen im Muschelkalke gehören noch die schmalen, über einen Fuss langen Wirbel des Tanystropheus Myr., mit einem Rückenmarkskanal, der zur Annahme von sonst nirgends beobachteten Intervertebral-Ganglien führen würde.

Die Pachypoden werden in der Triasperiode durch den Plateosaurus Myr. aus dem oberen Keuper bei Nürnberg repräsentirt, von dem ich das in mehreren verwachsenen Wirbeln bestehende Heiligenbein, breite, starke Gliedmaassenknochen von 1½ Fuss Länge mit einer geräumigen Markhöhle, zierliche Krystalle von Nadeleisenerz einschliessend, so wie Zehenglieder, welche ebenfalls breit und hohl waren, untersucht habe; es wäre diess der älteste bis jetzt aufgefundene Pachypode.

Ueber die Gliedmaassen des Sphenosaurus Myr., der, aus dem bunten Sandstein Böhmen's herrührend, derselben Altersperiode angehört, ist noch nichts bekannt, doch

waren sie sicherlich nicht beschaffen wie in den Pachypoden. Dieses Thier zeichnet sich dadurch aus, dass bis in den Schwanz hinein zwischen je zwei Wirbeln an der Unterseite ein eigenthümliches Keilbein auftritt, wodurch der Wirbelsäule offenbar eine steifere Haltung verliehen wurde.

Wie in der Oolithperiode, so fanden sich auch in der Triasperiode Zähne mit flacher, scheidender, an den Kanten gezähnelter Krone, welche jedoch andern Genera angehören; es sind dies der Cladyodon Ow., mit dem wohl der Zanclodon Plien. aus dem Keuper Würtemberg's zusammenfallen dürfte, so wie der Thecodontosaurus Ril. Stuch. Mit Letzterem fand sich im dolomitischen Conglomerat zu Bristol der Palaeosaurus Ril. Stuch., dessen Zehen wie in den lebenden Sauriern gebildet waren. [8]

Derselben Periode wird ein Sandstein am Südostende Afrika's angehören, worin gleich vier Species von einem Reptiliengenus gefunden wurden, das sich dadurch auszeichnete, dass es keine anderen Zähne besass,

als in jeder Oberkieferhälfte einen hinter den Augenhöhlen entspringenden, an der Aussenseite herabhängenden, langen, krummen, spitzkonischen Eckzahn, wie er eigentlich nur von den Säugethieren bekannt war, und selbst bei diesen auf das Wallross, den Machairodus und die Moschus-artigen Wiederkauer beschränkt ist. Ungeachtet dieser Aehnlichkeit, ist der Schädel des Dicynodon Ow. im Ganzen nach dem Eidechsentypus gebildet, besitzt aber, ausser mehreren Eigenthümlichkeiten, Charaktere von Crocodil, Schildkröte und Schlange; namentlich scheint der zahnlose Unterkiefer, wie in den Schildkröten, mit Horn überzogen gewesen zu seyn; die Wirbel sind in diesem Thier auch biconcav.

Ein Gegenstück zum Dicynodon bildet der in einem ähnlichen Sandstein in England gefundene Rhynchosaurus Ow., nur dass diesem auch noch die Eckzähne fehlen und er daher keine Zähne besitzt. Dabei ist der Schädel ebenfalls nach dem Eidechsentypus gebildet, macht aber den Eindruck vom Schädel eines Vogels

oder einer Schildkröte. Der Zwischenkiefer ist schnabelförmig abwärts gebogen, die Wirbel sind biconcav. Schade, dass über die Füsse dieses merkwürdigen Thiers nichts bekannt ist.

Wenn der Rhynchosaurus durch gänzliche Zahnlosigkeit, so unterscheidet sich der Rhopalodon Fisch., ein im Gestein der Kupfergruben im Orenburger Gouvernement Russland's mit anderen noch nicht genauer dargelegten Reptilienresten gefundenes Genus, durch die Gegenwart von Backenzähnen vom Dicynodon, mit dem er durch auffallend grosse Eckzähne übereinstimmt, die aber auch im Unterkiefer auftreten, was bei Dicynodon der Fall nicht ist. Das stark vorstehende Kinn erinnert dabei an Schildkröte; die mit gezähnelten Kanten versehenen Zähne stecken, wie beim Crocodil, mit Wurzeln in Zahnhöhlen, und auf den Flügelfortsätzen des Keilbeins sitzen, wie in gewissen Eidechsen, kleine Zähne.

In der Erdgeschichte zur ältesten durch organische Geschöpfe unterscheidbaren Pe-

riode angelangt, tritt uns hier aus einem jüngern Gliede derselben, dem Kupferschiefer des Zechsteins in Kur-Hessen und Thüringen, dem auch das zuvor erwähnte Gestein des Orenburger Gouvernements angehören könnte, ein Reptil von 3½ Fuss Länge entgegen, woran zu ersehen ist, dass schon in dieser frühen Zeit es Saurier gegeben habe, deren Gliedmaassen fünfzehig und auch sonst wie in den gegenwärtig noch lebenden Eidechsen gebildet waren. Mit diesem Reptil beschäftigten sich bereits Schwedenborg, Spener und andere ältere Gelehrten. Es wurde lange für ein Crocodil ausgegeben; Cuvier (oss. foss. IX. p. 218) hielt es für nichts anders als für einen Monitor. Bei genauerer Untersuchung erkannte ich darin ein eigenes, auf den Zechstein beschränktes Genus, das ich Protorosaurus nannte. Die Beschaffenheit des nur an dem nach England gekommenen Spener'schen Exemplar deutlich überlieferten Schädels ist noch nicht hinlänglich bekannt; doch weiss man von den Zähnen, dass sie nicht wie in den Eidechsen dem Kieferrand

aufgewachsen oder an der Innenseite der Lade angebracht waren, sondern wie im Crocodil mit Wurzeln in Löchern staken. Die Halswirbel gleichen durch ihre grössere Länge denen in Pterodactylus, in den Vögeln und in der Giraffe, und sind noch durch lange knöcherne Fäden merkwürdig, die an den Seiten einlenkten und dem Halse grosse Elasticität verliehen haben mussten. Der untere Bogen wurde, wie in Crocodil, von je zwei Schwanzwirbeln aufgenommen. Die Zehen entsprechen selbst in der Zahl der Glieder den Eidechsen, während die Finger davon abweichen. Dieser Kupferschiefer enthält noch eine stärkere Species von diesem Reptiliengenus, und von einem dritten, grössern Saurus, dessen Genus noch nicht genau zu ermitteln gelang, wurde mir aus der Königl. Sammlung in Dresden ein Rumpffragment mitgetheilt, das später bei dem während des Aufstandes am 6. Mai 1849 daselbst ausgebrochenen Brande verschüttet und in einem traurigen Zustande aus der Asche herausgezogen wurde.

Die Reptilien des Kupferschiefers galten

für die ältesten der Erde, bis es gelang im Steinkohlengebirge derselben Periode Reste von Labyrinthodonten zu entdecken, die nunmehr dem Protorosaurus den Rang im Alter streitig machen.

Die vor ungefähr 25 Jahren noch gänzlich unbekannt gewesenen Labyrinthodonten verdanken ihren Namen den labyrinthförmigen Windungen auf dem Querschnitt der Zähne. Diese merkwürdigen Geschöpfe gehören den Perioden der Trias- und der Steinkohlengebilde an. Ueber ihre Natur war man verschiedener Ansicht. Jäger, der sich zuerst mit ihnen beschäftigte, hielt sie für Salamander-artige, Owen mehr für Frosch-artige Thiere, welche die höchste Abtheilung der Batrachier bilden würden, und nennt sie zugleich zurückgebliebene Crocodile; sie sind nach ihm die frühesten Repräsentanten der Batrachier mit Crocodilcharakteren, die sich nicht in süssem Wasser, wie die lebenden, sondern an den Küsten des Meeres aufhielten. Agassiz vermuthete in ihnen Fische. Ich war nie anderer Ueberzeugung, als das diese Thiere

Saurier wären; sie sind dabei eben so wenig Uebergangsformen die zu den Batrachiern führen, als der Ichthyosaurus eine Uebergangsform zu den Fischen, oder der Rhynchosaurus und Pterodactylus Uebergangsformen zu den Vögeln darstellen. In den im Jahr 1844 mit Prof. Plieninger herausgegebenen Beiträgen zur Palaeontologie Würtemberg's habe ich versucht, die gegnerischen Ansichten durch eine ausführliche Vergleichung der Labyrinthodonten mit den Sauriern, Batrachiern und Fischen zu widerlegen. Die Sauriernatur dieser fossilen Thiere ist jetzt kaum mehr zweifelhaft. Es hat zwar Prof. Quenstedt kürzlich das Ohr der Labyrinthodonten für ein Froschohr, und darauf hin die Thiere wieder für Frösche erklärt. Das Ohr scheint indess für die Organisationsstufe des Thiers kein gutgewählter Maasstab zu seyn, da im Frosch das Gehörorgan entwickelter sich darstellt, als in manchen Eidechsen, und er daher hienach über diese gestellt werden müsste (Steinheim, Entwick. der Frösche S. 51). Wäre es möglich den Labyrintho-

donten statt ins Ohr ins Herz zu sehen, so würde man wohl finden, dass dasselbe nicht wie in den Batrachiern, sondern wie in den übrigen Reptilien beschaffen war, was aus der vollkommenen Entwickelung der Rippen und des Querfortsatzes an den Wirbeln zu schliessen ist.

Der in den Labyrinthodonten vorhandene doppelte Hinterhauptsfortsatz trug viel dazu bei, dass sie für Batrachier gehalten wurden. Bedenkt man jedoch, dass nicht alle lebende Reptilien, welche einen doppelten Gelenkfortsatz besitzen, Batrachier sind, dass die Säugethiere einen ähnlichen Fortsatz aufzuweisen haben, ohne dass man es wagt sie für Frösche zu erklären, und dass fast alle übrige Schädelknochen der Labyrinthodonten denen der Saurier, und nicht denen nackter Reptilien entsprechen, so wird man überzeugt, dass der doppelte Gelenkfortsatz bei der Entscheidung über die Natur des Thiers den Ausschlag nicht giebt. Auch glaube ich nicht, dass die Natur je gewillt war, Frösche mit einem 4 Fuss langen Kopfe, wie ihn die La-

byrinthodonten besitzen, hervorbringen. Die Fälle, wo selbst ein hervorragendes Charakter nicht geeignet ist, für sich allein über die Natur des Geschöpfs zu entscheiden, sind übrigens nicht selten. So z. B. ist in den Papageyen der Gelenkfortsatz des Unterkiefers nicht wie in den übrigen Vögeln der Quere, sondern wie in den Nagern der Länge nach mit dem Schädel eingefügt (Wagler, Amph. S. 110), und doch wird es Niemand einfallen, dieser Uebereinstimmung wegen die Papageyen für Mäuse oder den Hasen für einen Papagey zu halten. [6]

Da der Schädel der Labyrinthodonten wie in den Sauriern zusammengesetzt ist, so sind auch Thränenbein, Ober- und Unter-Hinterhauptsbein, Schläfenbein, hinteres Stirnbein und Jochbein vorhanden, welche sämmtlich den Batrachiern als gesonderte Theile fehlen. Die Zahnbildung erinnert an Ichthyosaurus, die Befestigungsweise der Zähne an Fisch und die Aussenseite der Knochen durch das Grübchennetz, womit sie überdeckt sind, an Crocodil; auch ist ein Schei-

telbeinloch, wie in gewissen Eidechsen und älteren Sauriern, vorhanden. Diese Thiere sind daher offenbar Saurier.

Ich theile die Labyrinthodonten nach der die Form des Kopfes und seiner einzelnen Knochen bedingenden Lage der Augenhöhlen ein in solche, wo, wie in den Schlangen und Schildkröten, die Augenhöhlen in die vordere Hälfte, in solche, wo sie, wie in den Eidechsen und Batrachiern, mehr in die Mitte, und in solche, wo sie, wie in den Crocodilen, in die hintere Hälfte der Schädellänge fallen. Einen Anhaltspunkt zu einer weiteren, zugleich geologischen Eintheilung würde der Knochenring im Auge abgeben, den ich in den triasischen Labyrinthodonten vergeblich bemüht war aufzufinden, während er in denen des Steinkohlengebirgs deutlich vorhanden ist. Dieser Ring ist ein neuer Beweis, dass die Labyrinthodonten keine Batrachier waren, denen er überhaupt fehlt, wohl aber wird er im Auge der Saurier angetroffen.

Die Labyrinthodonten finden sich am häufigsten im Keuper Würtemberg's, woraus

Mastodonsaurus Jäg., Capitosaurus Mü. und Metopias Myr. bekannt sind; dann im bunten Sandstein, worin ausserdem Odontosaurus Myr. und Trematosaurus Braun unterschieden werden. Der zwischen diesen beiden Sandsteinen liegende Muschelkalk führt den Xestorrhytias Myr., und in dem Kupfersandstein des Orenburger Gouvernements in Russland fand sich ein Schädel, der sich von dem der übrigen Labyrinthodonten durch auffallend grosse Schläfengruben und Jochbeine unterscheiden würde, weshalb ihm von Eichwald der Name Zygosaurus beigelegt wurde.

Die Labyrinthodonten des Steinkohlengebirges finden sich nur zu Lebach im Saarbrücken'schen und bei Kaiserslautern, und hatten das Schicksal, für Fische verkannt zu werden. Die Lebacher Thiere nahm Agassiz unter der Benennung Pygopterus lucius zu den Fischen, Goldfuss, der ihre Reptiliennatur erkannte, nannte sie Archegosaurus und verglich sie den Crocodilen, bis ich mich an den Originalversteinerungen überzeugte, dass sie, ungeachtet ihrer Kleinheit und ihres ho-

hen Alters, zu den Labyrinthodonten gehören, worin Goldfuss mir beipflichtete. Zu den Labyrinthodonten wird ferner der von Goldfuss auch für einen Fisch gehaltene Sclerocephalus von Kaiserslautern zu rechnen seyn.

Im Jahr 1844, wo man von dem Archegosaurus noch nichts wusste, wies ich schon an einem von mir Apateon pedestris genannten kleinen Geschöpfe mit kurzem Schwanz aus dem Schieferthon von Münsterappel in der Bayerischen Pfalz nach, dass die Steinkohlenformation Reptilien einschliesst. (Palaeontogr. I. S. 153. Taf. 22. Fig. 1.) [9]

Wenn man nun nach Vorführung dieser Uebersicht der Saurier der verschiedenen Zeiten der Erde die Zeiten erwägt, in denen die übrigen Reptilien auftreten, so wird man finden, dass wirklich die Saurier die ältesten Reptilien sind, sie sind daher auch die ältesten mit Beinen versehenen Wirbelthiere überhaupt und gehören zu den frühesten Geschöpfen der Erde, da sie sich schon in der ersten Periode einstellen. [10]

Sämmtliche Perioden der Erdgeschichte

stehen durch die Saurier in unmittelbarem Zusammenhang. Es ist daher falsch, wenn man annimmt, dass die Perioden mit einem plötzlichen Untergang ihrer Schöpfungen endigten, und dass auf ihren Trümmern immer wieder neue Schöpfungen sich erhoben. Die erste und zweite Periode sind miteinander verbunden durch die Labyrinthodonten, die zweite mit der dritten und vierten durch Nexipoden und Pachypoden, die dritte mit der vierten noch besonders durch die Pterodactyln, die vierte mit der fünften und sechsten durch die Crocodile und Eidechsen.

Es ist dabei merkwürdig, dass die Schildkröten am frühesten in der dritten Periode oder dem Oolith nachgewiesen sind, wo die Saurier, deren Charaktere mitunter deutlich an die Schildkröten erinnern, erloschen waren; dass die Schlangen, Batrachier und Vögel, sowie die schweren Landsäugethiere, Riesenedentaten und Meersäugethiere, die riesenmässigsten Geschöpfe, welche je die Erde hervorgebracht hat, erst mit der fünften Periode beginnen, wo die Saurier, in de-

ren Structur eine gewisse Aehnlichkeit mit einem oder dem andern dieser Thiere gefunden werden könnte, gänzlich erloschen waren; so dass für die fünfte und sechste oder gegenwärtige Periode nur die Typen der Crocodile und der Eidechsen übrig blieben, und selbst diese Typen finden sich nicht mehr vereinigt in einem Geschöpfe vor, sondern scharf geschieden; sie stellen Saurier dar, deren Aufenthalt aufs Land und das ihm angehörige süsse Wasser beschränkt ist, während die älteren Saurier ausserdem noch in der Luft und dem Meer ihre Herrschaft entfalteten. Mit Beginn der fünften oder der Molasseperiode spielten die Saurier gegen früher überhaupt eine untergeordnete Rolle, ihre Verbreitung ist eine beschränktere geworden, und sie gehören unverkennbar zu denjenigen Geschöpfen, welche in einer kommenden Zeit früher als andere aus der Schöpfung ganz verschwinden werden.

Der Entwickelungsgang, den die Saurier im Verlauf der Zeiten genommen, steht daher in einem gewissen Zusammenhang mit dem

der übrigen Reptilien, sowie der Vögel, der Säugethiere und wohl auch der Fische. Man sollte fast glauben, diese Typen wären in den älteren Sauriern vorgebildet gewesen und hätten sich von ihnen getrennt, um selbstständige, höher potenziirte Klassen, Ordnungen oder Familien zu bilden. Solche Schlüsse sind indess sehr gewagt. Die Frage nach dem Plan, der der organischen Natur zum Grunde liegt, berührt die tiefsten Geheimnisse der Schöpfung, und wird daher wohl kaum von einem Sterblichen gelöst werden. Dass ein allgemein fortschreitender Entwickelungsgang, woran viele glauben, nicht bestehe, wird gerade aus der Geschichte der Saurier ersichtlich. Ueberhaupt aber werden auf der einen Seite höhere Typen, vollkommenere Formen organischen Lebens geschaffen, auf der andern Seite sind Klassen oder Ordnungen im Rückschritt begriffen. So geistreich auch die Erklärungen seyn mögen, welche hierüber aufgestellt wurden, so sind sie doch bei nüchterner, unbefangener Prüfung unzulänglich und widerstreiten der Wirklichkeit;

und die noch immer herrschende Ansicht, dass die Veränderungen in der organischen Schöpfung von äusseren, gewaltsamen Einwirkungen, von Veränderungen in der physikalischen Beschaffenheit der Erde herrühren, ist schon aus dem einfachen Grund unhaltbar, weil hiefür die eigentlichen Beweise fehlen, und es nur zu bekannt ist, dass eine gewaltsame Einwirkung von äusseren Kräften wohl hemmend und zerstörend, nicht aber entwikkelnd die organischen Wesen berührt. Der Entwickelungsgang, den die Geschöpfe im Verlauf der Zeiten genommen, war daher sicherlich ein ruhiger und zusammenhängender, wobei er feststehenden Gesetzen folgte, von denen auch das Entstehen und Vergehen der Specis abhängt.

Ueber

DIE SÄUGETHIERE

der

VERSCHIEDENEN ZEITEN DER ERDE.

Vorgetragen am 11. August 1852 in der öffentlichen Jahressitzung der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau.

Der Aufschwung, den die Naturwissenschaften genommen, beruht mit darauf, dass man erkannt hat, dass es eigentlich keine wahre Naturgeschichte giebt, ohne die früher so sehr vernachlässigte Geschichte der Natur, die zu den tiefsten Forschungen über die Schöpfung führt. Für den Weltkörper den wir bewohnen, ist die untrüglichste Geschichtsquelle die Erdrinde, der früheren Zeiten eigenes Werk; sie ist die Bewahrerin von Ueberresten aus Zeiten, die so alt sind, dass wir sie nur relativ abzuschätzen vermögen. In der Entzifferung dieser vorweltlichen Ueberreste und der Bestimmung ihres Alters war die Palaeontologie nie glücklicher als gegenwärtig; sie verfährt bei diesen Untersuchungen über den unermesslichen Zeitraum, der der Geschichte unseres Geschlech-

tes voranging, mit einer Sicherheit, die von der geistigen Fähigkeit des Menschen ein glänzendes Zeugniss ablegt.

Ehe ich die einzelnen Ordnungen der Säugethiere durchgehe wird es nöthig seyn, die Frage zu erörtern, für welche Zeit das erste Auftreten dieser Thier-Klasse überhaupt anzunehmen ist, und welcher Art die frühesten Säugethiere waren.

Nachdem durch Vereinigung der Geologie mit der Anatomie die Palaeontologie glücklick zu einer positiven Wissenschaft herangereift und man in den Stand gekommen war, die über Versteinerungen vorhandenen Angaben einer gründlicheren Prüfung zu unterwerfen, ergab es sich, dass die Säugethiere überhaupt einer späteren Schöpfung angehören, da ihre Reste erst in den Gebilden der Molasseperiode gefunden werden, die von unserer geschichtlichen Zeit nur durch die kurze Zeit des Diluviums, welche Einige noch zur Molasseperiode hinzunehmen, getrennt wird. Kaum aber war diese Läuterung vorgenommen, und das Irrige vom Wahren

ausgeschieden, als zu Stonesfield in England in einem Schiefer, der zu den untersten Gebilden der von der Molasseperiode noch durch die Kreide getrennten Oolithperiode gehört, Kiefer entdeckt wurden, welche Veranlassung gaben, das erste Auftreten der Säugethiere in eine frühere Zeit zu verlegen. Noch älter würden die Reste seyn, welche erst im Jahr 1846 bei Degerloch in Würtemberg in einer zwischen der Oolith- und Triasperiode auftretenden, mehr letzterer Zeit sich anschliessenden Breccie aufgefunden wurden. Diese Reste bestehen freilich nur in ein Paar kleinen, nicht allein durch ihre beiden Wurzeln, sondern auch sonst an die Säugethiere erinnernden Zähnchen eines eigenen, von Plieninger Microlestes benannten Thiers, von dem man indess noch weniger ermitteln konnte, welcher Ordnung es angehört, als von den Thieren, denen die fast vollständigen Kiefer angehören, welche der Schiefer von Stonesfield umschliesst. An letzteren Kiefern wollte Ogilby Charaktere aufgefunden haben, welche theils an Säugethiere, theils an kalt-

blütige Wirbelthiere erinnern; während Blainville sie geradezu Reptilien, einem Saurus, beilegt. Es kann nicht meine Absicht seyn, hier des interessanten Streites ausführlicher zu gedenken, in den die ersten Gelehrten über die Natur dieser Kieferchen verwickelt waren. Den Säugethiercharakter wird man ihnen, ungeachtet der Verschiedenheit der Ansichten, die sich dabei geltend gemacht haben, kaum abzusprechen vermögen. Schon im Jahr 1818 fiel Cuvier die Aehnlichkeit eines dieser Kieferchen, welches in Oxford aufbewahrt wird, mit Didelphys auf. Später pflichteten Broderip, Valenciennes und Dumeril dieser Ansicht bei. Von der consequent nicht durchführbaren Ansicht befangen, dass der Entwickelungsgang, den die Geschöpfe im Lauf der Zeiten genommen, zur Bildung von immer höher organisirten Wesen fortgeschritten sey, mussten nun die Marsupialien, zu denen die Didelphen gehören, wegen ihres früheren Auftretens auf einer niedrigeren Stufe als die übrigen Säugethiere stehen, wofür man eine Bestätigung in dem Umstand zu

erblicken glaubte, dass diese Thiere ihre Jungen unreif zur Welt bringen, und nach der Geburt erst noch in einem eigenthümlichen, die Saugwarzen umgebenden Beutel völlig austragen. Man glaubte also den Entwickelungsgang der Säugethierschöpfung gefunden, und nahm an, dass er darin bestanden habe, dass zuerst die niedriger organisirten Beutelthiere und später die übrigen Säugethiere oder die Monodelphen geschaffen wurden, wobei man aber nicht bedachte, dass unter den Säugethieren eigentlich die Monotremen und Cetaceen es sind, denen eine niedrigere Organisation zusteht. Um der aufgestellten Ansicht zu genügen hätten daher diese am frühesten, sie hätten jedenfalls vor den Marsupialien, die nicht niedriger organisirt sind, als die Säugethiere sonst, geschaffen worden seyn müssen, was, wie wir sehen werden, der Fall nicht ist. Um diese gleichwohl noch immer herrschende Entwickelungstheorie völlig unhaltbar zu machen, kommt nun noch hinzu, dass Owen, dem wir die neuesten und gründlichsten Untersuchungen über die Kiefer

aus dem Oolith von Stonesfield verdanken, gefunden hat, das nur eins der beiden Genera, denen sie angehören, das Phascolotherium Ow., ein insektenfressendes Beutelthier gewesen seyn konnte, während das andere, für das er die Blainville'sche Benennung Amphitherium beibehält, einer eigenen Familie monodelphischer Insectivoren angehörte, die also damals schon, und zwar gleichzeitig mit den Didelphen, vorhanden waren.

Sonst liegt aus Gesteinen, deren Entstehung früher fällt als die Molasseperiode, nichts vor, was berechtigte auf Säugethiere zu schliessen; und es sind daher, was bei dem Vorkommen dieser Thiere in der Oolithperiode auffallen muss, in der Wealdenformation, welche doch blühendes Festland oder eine Insel von continentaler Ausdehnung verräth, eben so wenig Reste von Säugethieren, die gewiss sehr gut in jener Zeit hätten leben können, entdeckt, als in den darauffolgenden, grösstentheils meerischen Ursprung verrathenden Kreidegebilden, mit denen die Herrschaft der Saurier zu Ende ging, die hierauf

nur eine untergeordnete Stellung unter der Wirbelthierbevölkerung einnehmen.

Die vorweltlichen Gebilde, deren Entstehung zwischen die Kreideperiode und die historische Zeit fällt, bestehen vom älteren zum jüngeren in Nummulit, in Molasse und in Diluvium. Aus dem Nummulit, dessen Versteinerungen mitunter noch lebhaft an die vorhergegangene Kreideperiode erinnern, und der nicht zu verwechseln ist mit späteren Gebilden, welche Nummuliten enthalten, sind mir keine Säugethiere bekannt. In diesem Gestein, das, einen eigenen geologischen Horizont bildend, in den Karpathen, in den Apenninen, in Aegypten, wo es zur Errichtung von Pyramiden benutzt wurde, in Kleinasien und im Himalaja auftritt, sind Reste von Vierfüssern überhaupt sehr selten; ich untersuchte daraus nur einen, auf das lebende Genus Crocodil verweisenden Zahn, und sonst sollen darin noch ein Paar mir unbekannte Schildkrötenreste gefunden seyn, mithin ebenfalls nur Reptilien. In der Molasse dagegen, der Morgenröthe der gegenwärtigen Schöpfung,

wie sie bisweilen nicht unpassend genannt wird, stellen sich plötzlich die Säugethiere in grosser Menge und Mannigfaltigkeit dar. Sie vertreten gleichsam die Saurier der vorhergehenden Perioden als Herren der Erde. — Der berühmte Geolog Lyell hat die Tertiärgebilde, unter welcher Benennung die Molasse von der Schule Frankreich's begriffen wird, auf Grund des Prozentgehaltes an lebenden Conchylienspecies in drei verschiedene Alter getrennt und dafür die Ausdrücke eocaen, miocaen und pliocaen in Anwendung gebracht; auch haben Deutsche, worunter ich selbst anfänglich gehörte, Tertiär- oder Molassegebilde dreier Zeiten, einer älteren, mittleren und jüngeren Zeit angenommen, neuerlich versuchte man sogar die Molasse nach den Säugethieren, welche man für leitend oder für geeignet hielt, als Altersrepräsentanten zu gelten, in eine erste Säugethierformation oder Palaeotherien-Zone, in eine zweite Säugethierformation oder Hippotherien-Zone und, bei Hinzunahme des Diluviums, in eine dritte Säugethierformation oder Mammut-Zone abzuthei-

len, und in Frankreich ist man eben im Begriff, die Tertiärgebilde in eine Menge Abtheilungen mit neuen Namen zu trennen. Wenn man auch zugeben will, dass die Bestimmungen der Conchylien-Species ihre vollkommene Richtigkeit haben, so gehen doch die Versuche, Gebilde, welche petrographisch und im Gehalt an Versteinerungen eine grosse Manigfaltigkeit darbieten, auf diese Weise zu classificiren, offenbar zu weit. Nach meinen Untersuchungen, denen die Säugethiere zu Grund liegen, welche wohl vor allen anderen Geschöpfen bei Bestimmungen der Art den Vorzug verdienen werden, bestehen, wie ich bereits angeführt habe, drei Altersstadien: Nummulit, Molasse und Diluvium. Zu einer Trennung der Molasse nochmals in verschiedene Alter gaben nur örtliche Erscheinungen, von deren Bedeutsamkeit man eine Vorstellung erhält, wenn man die lebenden und daher unbezweifelt gleichalterlichen Faunen und Floren der verschiedenen Gegenden mit einander vergleicht, Veranlassung. Gegen eine Trennung der Molasse in verschiedene Alter spricht

sehr deutlich noch der Umstand, dass es bisjetzt nicht gelingen wollte, die verschiedenen Molassegebilde in die angenommenen Abtheilungen sicher unterzubringen. Es giebt Lokalitäten, wo die verschiedenen leitenden Versteinerungen, von denen man glaubte, dass sich an ihnen das Alter eines Gebildes sicher erkennen liesse, gleichzeitig gelebt haben mussten; und wo diese leitenden Species getrennt vorkommen und Localitäten von verschiedenem Alter bezeichnen würden, stehen andere damit vorkommende Species der Annahme einer Altersverschiedenheit entgegen. Im Gegensatz zu jenen, den leitenden oder trennenden, könnte man daher diese die vereinigenden Species nennen. Selbst das Vorwalten einer Species kann für das Alter des Gebildes, worin ihre Reste sich finden, nicht maassgebend seyn, da die Häufigkeit einer Species vor allem einen örtlichen Grund haben wird. In allen diesen Erscheinungen liegt daher keineswegs der Ausdruck verschiedener geologischer Zeiten; es giebt vielmehr nur eine Molassenformation, die in

vielen mehr oder weniger zusammenhängenden Lokalitäten sich darstellt, ohne dass für dieselben verschiedene Entstehungsalter anzunehmen wären. Ihre Schichten sind, wie die Schichten anderer Formationen, allmählich, innerhalb eines gewissen Zeitraumes entstanden, wobei die Schichtenbildung entweder Unterbrechungen erleiden oder auch ganz aufhören konnte, während sie anderwärts ungestörten Fortgang nahm, und es lässt sich sogar nicht verkennen, dass, wie etwa in Frankreich, in den Sivalikhügeln Indien's und in den knochenführenden Höhlen Brasilien's, es Stellen giebt, wo den Säugethiergenera der Molasse solche des anderwärts scharf geschiedenen Diluviums beigemengt gefunden werden, wie denn auch das Diluvium durch gewisse Säugethiere einen unverkennbaren Uebergang in die Zeit unserer Geschichte wahrnehmen lässt, die von allen früheren Zeiten sich durch das Auftreten des Menschen, der höchsten Potenz geistigen Lebens, auffallend unterscheidet.

Die Ansicht von einem successiven Eintreten der verschiedenen Säugethierordnun-

gen in die Schöpfung hatte ihren Grund in unzulänglichen Beobachtungen, so wie in einer mangelhaften Bestimmung des Alters der die Säugethierreste führenden Gebilde. Die Ordnungen, in welche die Säugethiere eingetheilt werden, stellen sich alle gleichzeitig in der Molasseperiode dar, mit Ausnahme der den Ornithorhynchus und Echidna umfassenden Monotremen. Diese merkwürdigen Geschöpfe unterscheiden sich von den übrigen Säugethieren, wie der Name besagt, durch eine Kloake, worin sie den Reptilien und Vögeln ähnlich sehen; auch besitzen sie wie die Vögel ein doppeltes Schlüsselbein; sie säugen dabei ihre Jungen, legen aber keine Eier, wie man geglaubt hat. Wegen ihrer Zahnlosigkeit wurden diese, offenbar auf einer niedrigeren Organisationsstufe stehenden Säugethiere mit den Edentaten vereinigt; andere Zoologen nehmen sie, da sie mit Beutelknochen versehen sind, zu den Beutelthieren, es fehlt ihnen aber hiefür ein Hauptkennzeichen, der Beutel zum Austragen der Jungen. Die Monotremen werden daher rich-

tiger in eine eigene Ordnung gebracht. Sie leben auf Neuholland und sind überhaupt nicht, und daher auch nicht einmal dort fossil gekannt. Sie bilden sonach eine Schöpfung, der, ungeachtet ihrer Jugend, keine lange Dauer gesichert ist. So hätte unsere Zeit eine Säugethierabtheilung aufzuweisen die einzige, welche der Vorwelt fehlt, und die gleichwohl aus Formen besteht, wie sie wunderbarer aus früheren Zeiten der Erde nicht vorliegen.

Die Marsupialien oder Beutelthiere leben in Nord- und Südamerika, in Neuholland und auf den benachbarten Inseln; sie tragen zu der eigenthümlichen Physiognomie bei, welche die Säugethierwelt der westlichen Erdhälfte darbietet. In der Vorwelt war diese merkwürdige Säugethierordnung, in der die Typen anderer Ordnungen sich gleichsam abspiegeln, auch auf der östlichen Erdhälfte einheimisch, wiewohl weniger allgemein, nur vereinzelt. Das bereits erwähnte Phascolotherium würde für England Beutelthiere in der Oolithperiode ergeben. Nach einer längeren Unterbrechung stellen sich diese Thiere in der Molasse-

periode dar. Im knochenreichen Gypse des Montmartre bei Paris, einer wahren Grabstätte vorweltlicher Thiere, so wie an einigen anderen Orten Frankreich's, wurden Ueberreste von einer unter Hyaenodon begriffenen Thiergattung von der Gestalt unserer grösseren Raubthiere gefunden, die mir vor kurzem gelungen ist, auch für Würtemberg nachzuweisen. Nach Cuvier und andern würde dieser Hyaenodon kein monodelphischer Fleischfresser, sondern ein Beutelthier seyn, wogegen sich indess Stimmen erhoben haben. Unläugbar jedoch ergiebt sich die Existenz von Beutelthieren für Europa in der Molasseperiode an einem im Gyps des Montmartre gefundenen Skelett, das die Beutelknochen noch mit dem Becken vereinigt erkennen lässt; auch liegen noch andere wirkliche Didelphen aus dem Dept. Puy - de - Dôme vor. Mit diessem Vorkommen von Didelphen stimmt nun die erst vor kurzem durch v. Ettingshausen gemachte Entdeckung überein, dass der Vegetationstypus Europa's, namentlich in der älteren Zeit der Molasseperiode,

grosse Aehnlichkeit mit dem gegenwärtigen Neuholland besessen habe.

Mit Ablauf der Molasseperiode waren die Beutelthiere für unsere Erdhälfte erloschen. Australien und Amerika waren schon in der Vorwelt reich mit Thieren dieser Art ausgestattet. Für Australien entdeckte sie Mitchell in einer Knochenbreccie des Wellingtonthals, wo sie aus erloschenen Species der noch existirenden Genera Thylacinus, Dasyurus, Phalangista, Phascolomys, Hypsiprymnus und Macropus bestehen. Es befindet sich darunter ein Macropus, der noch um ein Drittel den Macropus major, die grösste lebende Kanguroo-Species, übertraf. Dieser vorweltliche Macropus findet sich auch am Condamine-Flusse, westlich von der Morton-Bay, hier mit den beiden erloschenen Pachydermen-artigen Beutelthieren, dem Nototherium Ow. und dem Diprotodon Ow. von der Grösse des Rhinoceros. In Amerika wurden die fossilen Beutelthiere in den Knochenführenden Höhlen Brasilien's von dem Dänen Lund aufgefunden, der sie wenigstens 7 Di-

delphen beilegt, die den lebenden ähnlich seyn würden. Es verdient Beachtung, dass die wenigen Beutelthiere Europa's jedenfalls älter sind, als jene der westlichen Erdhälfte.

Die Ordnung der Edentaten begreift ebenfalls eigenthümliche Geschöpfe, die grosse Klauen besitzen und entweder zahnarm oder ganz ohne Zähne sind. Von ihnen leben die Faulthiere, die Ameisenfresser und die Gürtelthiere nur im wärmeren Amerika, der Orycteropus über einem grossen Theil von Afrika und die Schuppenthiere nur in Afrika und Asien. In der Vorwelt erreichten die Edentaten eine Staunen erregende Grösse. In der Molasseperiode lebte eines dieser Riesenthiere, das Macrotherium Lart., in Europa, von welchem Welttheil später kein Edentate mehr bekannt ist. Die ersten Reste fanden sich davon in Rheinhessen und wurden von Cuvier einer Manis-Art von über 20 Fuss Länge beigelegt, jedoch irrthümlich, weil unter den hierauf in Frankreich von diesem Thier aufgefundenen Resten sich auch ein Zahn befand, wodurch dasselbe von Manis

und Myrmecophaga, welche zahnlos sind, ausgeschlossen wird, auch würden die Zehen dieses Thiers dem Orycteropus ähnlich geformt seyn. Einen Hautknochenpanzer besass indess das Thier nicht. Dafür habe ich aus einem Molassegebilde Ungarn's Hautknochen untersucht, welche mit denen der Dasypodiden oder Edentaten mit einem Knochenpanzer Aehnlichkeit besitzen. Merkwürdig dabei ist noch, dass dieses, von mir unter dem Namen Psephophorus begriffene Thier gleichzeitig auch in Nordamerika gelebt hat, wie ich aus ganz ähnlichen Hautknochen ersah, welche später der bekannte Reisende Koch mit dem Zeuglodon von Alabama nach Europa brachte. Vom Zeuglodon können diese Hautknochen unmöglich herrühren, da sie in Ungarn nicht mit diesem Thier gefunden werden und es sich nicht wohl denken lässt, dass es ein Meersäugethier, bepanzert wie die Gürtelthiere, gegeben habe.[11]

Alle übrige fossile Edentaten wurden nur in Amerika gefunden, dem Lande, wo sie jetzt noch hauptsächlich leben. Die fossilen

Dasypodiden gehören sämmtlich Südamerika an, und nur die panzerlosen Genera Megatherium, Megalonyx und Mylodon, welche fast die Grösse des Elephanten erreichen und eine eigene, die Faulthiere mit den Gürtelthieren verbindende Familie, die Familie der Megatheriden bilden, finden sich von der Breite, unter der New-York liegt, bis nach Patagonien, mithin über fast ganz Nord- und Süd-Amerika ausgedehnt. Vom Megatherium und Mylodon liegen, ungeachtet ihrer Grösse, vollständige Skelette vor. Andere erloschene Genera der Bradypodiden sind das Scelidotherium, der Sphenodon und der Coelodon Lund. Das grösste lebende Gürtelthier, Dasypus gigas Cuv., ist ohne Schwanz 3 Fuss lang, während es unter den fossilen Dasypodiden einige giebt, welche das Rhinoceros noch an Grösse übertrafen. Unter diesen fallen besonders Glyptodon Ow., dessen Panzer ohne Kopf und Schwanz 6 Fuss erreichte, ferner das Chlamydotherium Lund und Pachytherium Lund auf, und zwar um so mehr, als sie mit Species derselben Familie zusammen

gelebt haben, welche von den in Brasilien noch existirenden sich kaum unterscheiden lassen, wozu Xenurus Wagl., Euryodon Lund und Heterodon Lund gehören. Eben so gleichen die aus der Familie der Myrmecophagen oder Ameisenbären in den Knochenhöhlen Brasilien's aufgefundenen fossilen Thiere sehr den noch in Südamerika lebenden Species, und von dem jetzt auf Afrika beschränkten Orycteropus wurden, auffallend genug, von d'Orbigny fossile Reste in den Pampas Brasilien's aufgefunden. Hierin, sowie im Vorkommen der fossilen Edentaten überhaupt, liegen denkwürdige Abweichungen von der Verbreitung, welche gegenwärtig diese Thiere einhalten.

Von der Ordnung der Cetaceen oder fischartig geformten Säugethiere treten beide Abtheilungen, die Zoophagen und die Phytophagen, bereits in der Molasseperiode auf, mitunter als Genera, welche später nicht mehr vorkommen. Von den Balaeniden ist das auf der Halbinsel Taman in Asien und in einem Seitenthale des Po gefundene Cetothe-

rium Brandt auf die Molasseperiode beschränkt; in derselben traten auch schon Balaena und Balaenoptera auf. Die von Owen hauptsächlich nach den in England gefundenen Ohrknochen errichtete Familie der Balaenodonton steht nur der Molasseperiode zu, woraus auch in England und Deutschland Zähne eines grossen Cachalot- oder Physeterartigen Thiers bekannt sind. Eben so alt ist die Familie der Delphine, von denen in Europa das lebend noch sehr verbreitete Genus Delphinus und die erloschenen Genera Ziphius Cuv. und Arionius Myr. erkannt wurden. Reste von Hyperoodon wurden für Nordamerika und von Monodon für England aus dieser frühen Zeit nachgewiesen. Eine merkwürdige Familie fleischfressender Cetaceen bilden die nur aus der Molasseperiode herrührenden Zeuglodonten, welche gleichzeitig in Nordamerika und Europa existirt haben. Vom Nordamerikanischen Zeuglodon Ow., der auch unter dem Namen Hydrarchos bekannt ist, brachte Koch ganze Skelette von 70 Fuss Länge nach Deutschland. Die Zeuglodonten

Europa's dagegen gehören einem kleineren Genus, dem Squalodon Gratl., an, der auf Malta, in Oesterreich und in Südfrankreich gefunden wurde. Unter den pflanzenfressenden Cetaceen, deren Zähne den Pachydermen so ähnlich sehen, dass sie lange Zeit selbst von Cuvier damit verwechselt wurden, zeichnet sich in der Molasseperiode die Halianassa Myr. oder Königin der Meere, ein zwischen Manatus und Halicore oder Dugong stehendes Genus, aus. Der wirkliche Manatus aber soll in Nordamerika fossil gefunden seyn. Ich habe hier auch der Rytina Ill. oder der Steller'schen Seekuh zu erwähnen, wegen der nur kurzen Existenz, die diesem pflanzenfressenden Cetacee, ungeachtet seiner Grösse, zugemessen war. Aus der Vorwelt ist dieses Thier nicht bekannt, und gleichwohl ist dasselbe seit 1768 spurlos von der Erde verschwunden. [12]

Die Cetaceen sind noch besonders wichtig, weil unter den Wallfischen, die — im Gegensatz zu den die Tropenländer bewohnenden riesenmässigen Landsäugethieren —

sich immer mehr in die Polarmeere zurückziehen, wo sie in ungeheurer Anzahl sich aufhalten, die kolossalsten Thiere sich vorfinden, welche die Schöpfung je hervorgebracht hat. Es widerlegt dies zur Genüge die Ansicht, wonach die Productionskraft der Schöpfungsperiode, in der wir leben, schwächer geworden und nicht mehr geeignet wäre, Thiere von so kolossaler Grösse, wie sie in der Vorwelt auftraten, zu erzeugen.

An die pflanzenfressenden Cetaceen reiht sich die Ordnung der Pachydermen oder Dickhäuter an, die in der Vorwelt durch Anzahl, Grösse und eigenthümliche Beschaffenheit eine wichtige Rolle spielen. Während gegenwärtig auf unserem Welttheil nur noch ein Thier aus dieser Ordnung lebt, Sus Scrofa, das Wildschwein, und es nicht lange mehr dauern wird, dass wir auch dieses verlieren werden, war in der Molasseperiode Europa übersäet mit einer fremdartigen Pachydermenwelt, von der ganze Familien schon die Diluvialzeit nicht mehr erlebt haben. Um so mehr muss es auffallen, damals schon das

Rhinoceros und den Tapir auftreten zu sehen, welches allein die Pachydermen - Genera sind, von denen sich sagen lässt, dass sie allen Zeiten der Säugethierschöpfung von der Molasse an angehören.

Eines der merkwürdigsten Geschöpfe der Molasseperiode ist das Dinotherium Kaup, das Cuvier, der davon nur die Zähne kannte, für einen Riesentapir hielt, bis in Rheinhessen der eigenthümlich gestaltete Unterkiefer und im Jahr 1836 durch Klipstein der ganze Kopf von 3½ Fuss Länge aufgefunden wurde. Als dieser Kopf nach Paris gebracht wurde veranlasste er unter den Gelehrten einen heftigen Kampf über die Natur dieses Thiers, und besonders darüber, ob es ein Land- oder ein Wasserthier gewesen. Ich glaube, dass hinreichender Grund vorliegt, diesen Koloss bei den Pachydermen zu belassen. Die im Jahr 1613 in der Dauphiné gefundenen Riesenknochen, welche dem Könige Teutobochus beigelegt wurden, gehören nach den neuesten Untersuchungen von Blainville dem Dinotherium an, von dem auch ausser Europa, na-

mentlich auf der Insel Perim in Indien gefundene Reste vorliegen.

Die Familie der durch Grösse, einen langen Rüssel und mächtige Stosszähne ausgezeichneten Elephanten, war in der Molasseperiode durch den Mastodon vertreten, ein Genus, das Europa, Asien und ganz Amerika angehörte und selbst Australien nicht fremd gewesen zu seyn scheint. Mastodon angustidens war in Europa und Amerika zu Hause, Mastodon maximus, auf Nordamerika beschränkt, ist die jüngste Species. Sie lebte dort zur Zeit der Elephanten, und in ihr scheint erst in historischer Zeit das Genus Mastodon erloschen zu seyn. Aus den Sümpfen Nordamerika's werden nicht selten ganze Thiere der Art von 12 Fuss Höhe herausgezogen. Beim Austrocknen eines solchen Sumpfes in Neu-Jersey hat man sogar eine ganze Mastodonten Familie beisammen gefunden, und in der Magengegend des grössten dieser Thiere 3 Scheffel vegetabilischen Stoff, der nach der damit vorgenommenen genauen Untersuchung von Thuja occidentalis herrührt,

welche daher diesen Thieren zur Nahrung diente.

Kein Landsäugethier besass aber eine so ausgedehnte Verbreitung in der Diluvialzeit, als der jetzt auf Afrika und Indien beschränkte Elephant. An einigen Stellen, namentlich in den Sivalikhügeln Indien's, finden sich seinen Resten Säugethiere der Molasseperiode beigemengt, wonach das früheste Auftreten des Elephanten in die letzte Zeit besagter Periode fallen würde. In der darauf folgenden Diluvialzeit aber gab es einen von der in Indien lebenden Species nur wenig verschiedenen Elephanten, der in ungeheurer Anzahl über die verschiedensten Breitegrade, vom eisigen Norden — der wie die Polarzone überhaupt jetzt von Pachydermen ganz entblösst ist — bis in die Tropenländer beider Erdhälften, Australien ausgenommen, verbreitet war. Das Diluvialeis Sibirien's umschliesst sogar diese Thiere noch mit Haut und Haaren, und in Russland fand man auch ganze Skelette in Sümpfen versunken, sicherlich den Stellen, an denen diese Thiere Nahrung suchten. Ein

ähnliches Vorkommen lässt sich auch für die Schweiz nachweisen.

Der Hippopotamus, ein gegenwärtig auf Afrika beschränktes Thier, von dem kürzlich erst Morton in den Flüssen der Amerikanischen Colonie Liberia an der Westküste Afrika's eine neue Species entdeckte, findet sich fossil im nordöstlichen Afrika, wo das Genus noch lebt, ferner in den Sivalikhügeln Indien's und im Irawaddidelta des Birmanischen Reiches, dann aber auch in der Diluvialzeit über das Europäische Festland und England verbreitet, wo es, wie z. B. in der Gegend von Wiesbaden, mit dem Elephant und Rhinoceros zusammen lebte. Ueberdies sind in den Sivalikhügeln dem Hippopotamus verwandte erloschene Genera aufgefunden. Sie wurden von Falconer und Cautley unter den Namen Choerotherium, Merycoptamus und Hippohys begriffen, von denen letzterer sich den Suillien oder Schweins-artigen Thieren nähert, deren es mehrere in der Vorwelt gab. Das eigentliche Genus Sus scheint erst in der Diluvialzeit anfzutreten, und hier von unserem

Wildschwein sich nicht zu unterscheiden. Unter den Schweins-artigen Thieren der Molasseperiode war das zugleich an Babirussa und Dicotyles erinnernde Hyotherium Myr. sehr verbreitet. Ein anderes auf die Molasseperiode beschränktes Genus ist das Hyracotherium Ow., von dem eine Species nicht grösser war als der Hase. Die fossilen Schweine der Knochenhöhlen Brasilien's gehören bereits dem für Amerika bezeichnenden Dicotyles an, und aus einer Knochenbreccie Nordamerika's würden Ueberreste von Schweins-artigen Thieren nach Leconte dreien erloschenen Genera: Hyops, Platigonus und Protochoerus, angehören.

Die Familie der Anthracotherien, welche die Genera Anthracotherium, Hyopotamus Ow., Ancodus Pom. und Synaphodus Pom. umfasst, und die Familie der Lophiodonten, der die Genera Lophiodon, Pachynolophus Pom., Coryphodon Ow., Listriodon Myr. und wahrscheinlich auch Lophiotherium Gerv. und Tapirulus Gerv. angehören, stehen nur der Molasseperiode zu. Um so mehr muss es

auffallen, dass der Tapir, der schon gleichzeitig mit den Lophiodonten existirte und diesen nahe verwandt ist, während seiner langen Dauer noch keine Abnahme erfahren hat. Der Tapir, gegenwärtig im tropischen Indien und Amerika zu Hause, gehörte bereits in der Vorwelt beiden Erdhälften an; für die östliche ist er zur Zeit der Molasse in Deutschland, Frankreich und der Schweiz, und für die westliche Hälfte in den Höhlen Brasilien's fossil nachgewiesen. An dieses Genus reiht sich die mit einem Tapir-artigen Rüssel versehen gewesene, nur der Molasseperiode zustehende Familie der Palaeotherien, bestehend in den Genera Palaeotherium, Anchitherium Myr., Plagiolophus Pom., Menodus Pom. und Paloplotherium Ow., wenn letzteres nicht in Plagiolophus aufgehen sollte. Als Cuvier die Palaeotherien entdeckte, glaubte man sie auf Frankreich beschränkt. Es ist mir aber schon vor 27 Jahren gelungen, diese merkwürdigen Thiere auch ausserhalb Frankreich, für Deutschland nachzuweisen, wo sie jetzt so zahlreich wie in Frankreich gefunden werden.

Wie der Tapir zu den Lophiodonten, so verhält sich das Rhinoceros zu den Palaeotherien, selbst darin, dass sie in der Molasseperiode gleichzeitig auftreten, und dass die Palaeotherien nur dieser Periode zustehen, während Rhinoceros noch in der heutigen Schöpfung eine Rolle spielt, wiewohl eine beschränktere, da dieses Thier jetzt nur in den heisseren Gegenden Afrika's und Asien's angetroffen wird, während in der Molasseperiode, und selbst noch in der Diluvialzeit das Rhinoceros in grosser Zahl in Europa einheimisch war. In der Diluvialzeit theilte es die Herrschaft mit dem Elephanten selbst über den hohen Norden, aber, was auffallen muss, nur in der östlichen Erdhälfte; in der westlichen ist dieses Genus selbst aus der Vorwelt nicht gekannt. Wie vom Elephanten, so werden auch vom Rhinoceros im Diluvialeise Sibirien's vollständige Cadaver mit Haut und Haaren aufgefunden. Ein dem Rhinoceros nahe stehendes Genus ist das erloschene Elasmotherium Fisch., von dem nur aus Sibirien und vom Kaspischen Meere Reste vorliegen.

Zunächst habe ich wieder einer, nur der Molasseperiode angehörigen Pachydermenfamilie zu erwähnen, der Anoplotherien, bei denen die Zähne im Kiefer eine ununterbrochene Reihe bilden, was an die Affen und den Menschen, dann aber auch an gewisse Cetaceen und Saurier erinnert, und einen auffallenden Gegensatz zu den Edentaten, den zahnarmen oder zahnlosen Säugethieren, bietet. Die Thiere dieser Familie gehören ebenfalls nur der Molasseperiode an, wo sie im mittleren Europa sich aufhielten. Sie bestehen in den Genera Anoplotherium Cuv., Dichobune Cuv., von der Grösse des Hasen, Xiphodon Cuv., schlank wie die Gazelle, Microtherium Myr., Tapinodon Myr., Dichodon Ow. und Acotherulum Gerv. Das Microtherium ist so klein, dass man es kaum für einen Dickhäuter halten würde, und findet sich, namentlich bei Weisenau in der Nähe von Mainz, in solcher Menge, dass man glauben sollte, es habe die Fruchtbarkeit der Nagethiere besessen. — Das erloschene Genus Adapis hält Cuvier, der es nach Resten

aus dem Gyps des Montmartre aufgestellt hat, für einen Dickhäuter, Blainville dagegen für einen Insektenfresser.

Südamerika hat noch Reste von drei merkwürdigen grossen erloschenen Pachydermen geliefert: Macrauchenia, in Patagonien gefunden, zeigt Verwandtschaft mit den Wiederkäuern, namentlich den Cameliden, Nesodon, ebenfalls aus Patagonien, würde zwischen dem zuvorgenannten und dem dritten Genus, dem Toxodon, stehen, welch' letzterer Beziehungen zu den Nagern, den Edentaten und den Cetaceen zeigt, und hauptsächlich in Brasilien gefunden wird.

Den Pachydermen werden auch die Solidungula, Einhufer oder Pferde, angereiht. Es sind nun 23 Jahre, dass es mir geglückt ist, in einem Vortrag, den ich die Ehre hatte an dieser Stelle zu halten, am Bau der Zähne nachzuweisen, dass die Pferde der Molasseperiode von den späteren vorweltlichen und den lebenden auffallend verschieden waren. Diese Hippotherien werden in Europa bis nach Griechenland gefunden. Dem eigentlichen

Pferde stand in der Diluvialzeit dieselbe Verbreitung zu wie dem Elephanten, dessen Begleiter es war, also über beide Erdhälften. Unser jetziges Pferd ist kein wildes, sondern ein Hausthier, das selbst in Asien und Amerika nur verwildert angetroffen wird. Für Amerika war das Pferd in der Diluvialzeit erloschen, aber sicherlich nicht durch Einfluss des Menschen, von dem wir nicht wissen, dass er damals schon existirt hätte. Die Spanier dagegen gaben das Pferd diesem Welttheil wieder, wo es nunmehr über Nord- und Südamerika in ungeheurer Anzahl verwildert sich ausgebreitet hat.

Von der Ordnung der Wiederkäuer war man anfangs der Meinung, dass sie in der Molasseperiode kaum oder doch nur vereinzelt existirt hätte. Auch diese Ansicht hat sich später als irrig herausgestellt. Durch die mir gelungene Unterscheidung der verschiedenen Wiederkäuerfamilien nach den Zähnen ist nunmehr die Untersuchung der fossilen Wiederkäuer sehr erleichtert. Es stellt sich dabei eine eigene Vertheilung dieser Thiere

heraus. Die ältesten Wiederkäuer bestehen in Cerviden und Moschiden; letztere, die Moschus-artigen Thiere, bekanntlich Geweihlos und mit flachen, lang herunterhängenden Eckzähnen im Oberkiefer versehen, wiegen über erstere vor; während jetzt ein umgekehrtes Verhältniss sich herausstellt. Ueberhaupt finden sich in der Molasse nur selten Geweihe und nur von geringer Entwickelung; die Hirsche mit starkem, schaufelförmig ausgebreiteten Geweih, so wie die Wiederkäuer mit Hörnern, gehören späterer Zeit an. Die Moschus-artigen Thiere, gegenwärtig als kleinere Alpenthiere auf Asien und Westafrika verwiesen, waren zur Zeit der Molasse, später aber nicht mehr, in erloschenen Genera über Europa und hauptsächlich in Gegenden verbreitet, welchen sicherlich kein Alpinischer Charakter zustand. Sie stellen sich dabei, wie ich nachgewiesen habe, in einer Kleinheit dar, dass sie sich kaum mit dem kleinsten lebenden Moschusthier messen können, dann aber auch bis zur Grösse unserer grössten lebenden Hirsche, was allerdings für ein Mo-

schusthier befremden muss. Diese Moschiden haben der überwiegenden Entwickelung der Hirsche Platz gemacht, welche in die darauffolgende Diluvialzeit fällt, und von denen ungefähr ein halbes Hundert fossile Species angenommen wird. Darunter befinden sich bereits Cervus Euryceros, Alces, Dama, Tarandus, Elaphus und Capreolus, von denen Euryceros, das Riesenelen, mit einem Geweih von 6 Fuss Länge, 12 Fuss gegenseitiger Entfernung und 80 Pfund Gewicht, erst vor ein Paar hundert Jahren erloschen ist; für die meisten übrigen Species aber haben sich auffallende Veränderungen in ihren Verbreitungsgrenzen zugetragen. So hat Elaphus, der Edelhirsch, im mittleren Europa merklich abgenommen, zahlreicher ist noch Capreolus, das Reh, vorhanden, Alces, das Elen, das in der Diluvialzeit bis nach Italien sich ausdehnte und im Mittelalter noch im mittleren Deutschland einheimisch war, wird jetzt nur noch in geringer Anzahl im nördlichen Deutschland angetroffen, von wo es sich immer mehr in die Polarregion zurückzieht,

auf die bereits Tarandus, das Rennthier, welches in der Diluvialzeit im mittleren Europa lebte, beschränkt ist, von wo es sich nur in das nördliche Skandinavien herabbegiebt. In unabsehbaren Heerden umkreisen diese Hirsche den Nordpol, dessen eisige Region, was man kaum glauben sollte, noch jetzt durch eine an die Tropenländer erinnernden Menge von Thieren belebt wird. Einen auffallenden Gegensatz hiezu bietet Dama, der Damhirsch, dar. Dieser ward von seinen Genossen in der Diluvialzeit, dem Renn- und Elenthier, getrennt und auf Vorderasien und die Küstenländer des Mittelmeers verwiesen, von wo er nur künstlich zu uns eingeführt wird.

Die Giraffe, welche in Afrika lebt, war, nach in Frankreich gefundenen Resten, in der Vorwelt im mittleren Europa zu Hause. In Asien existirten wahrscheinlich schon zu Ende der Molasseperiode zwei Species dieses merkwürdigen Thiers, und es scheint sogar, als wenn die Camelopardaliden in der Vorwelt sich in Indien besonders gefallen hätten, wo noch zwei dieser Familie beigezählte

Genera, das Bramatherium Falc. Cautl. und das Sivatherium Falc. Cautl., unterschieden werden. Der Schädel des letzteren, von der Grösse und Höhe des Elephantenschädels, war mit vier Hörnern von eigenthümlicher Stellung versehen und zeigt Uebergänge zu den Pachydermen. Gleiches Alter ist dem gegenwärtig nur als Hausthier lebenden Camel einzuräumen, von dem fossile Reste sich in Indien gefunden haben. Diese gehören zwei Species an, deren eine mehr der lebenden Indischen Species, die andere mehr dem gleichfalls zu den Cameliden gehörenden Lama, das sonst nur lebend und fossil in Amerika vorkommt, verwandt ist. Aus der Familie der Antilopiden scheinen von Ovis, von Capra und besonders von Antilope fossile Reste vorzuliegen. Letzteres Genus ist auch schon in der Molasseperiode angedeutet, wonach es aber nur vereinzelt, und daher ausser Vergleich mit der Unzahl jetztlebender Antilopen, auftrat, von denen nur noch eine Species, die Antilope Saiga, im südöstlichen Theil Mitteleuropa's angetroffen wird. Es fällt überhaupt

auf, dass die scheidehörnigen Wiederkäuer, wozu auch die Boviden gehören, später erst entwickelter erscheinen. Die Reste aus den Sivalik-Hügeln, woraus auf ein vordiluviales Auftreten von Ochsen-artigen Thieren geschlossen werden könnte, bilden eine eigene Unterabtheilung. In der Diluvialzeit jedoch waren die Typen Bison, Taurus und Moschatus über die nördliche Erdhälfte verbreitet. Taurus, dessen wilder Stamm erst in historischer Zeit erloschen zu seyn scheint, ist jetzt nur als Hausthier gekannt; von den beiden andern, die noch wild angetroffen werden, findet sich der Bison für Europa nur noch in wenigen Exemplaren im Urwalde Lithauen's, dann auch im Kaukasus, zahlreicher im gemässigten Nordamerika; Bos Moschatus dagegen, in der Vorwelt südlich bis nach Deutschland hinein verbreitet, gefällt sich jetzt nur im kältesten Theil von Nordamerika, dem Lande der Eskimo's, und kommt nicht südlicher als die nördlichste Grenze des Bison reicht, bis zum 67° n. B., vor, während der dem Moschatus nahe verwandte Bos Caffer

an der Südspitze Afrika's sich aufhält, von wo aus er bis in das nördliche Afrika sich verzweigt. — Von erloschenen fossilen Wiederkäuer-Genera führt Lund das Leptotherium für Brasilien und Leidy das Poebrotherium und den Merycoidodon für Nordamerika an.

Wir kommen nun zur Ordnung der Nager. Von der Familie der Hasen-artigen Nager ist der eigentliche Hase nicht aus der Molasseperiode bekannt, wohl aber aus der Diluvialzeit, wo er dem gewöhnlichen Hasen entspricht, der im südlichen und mittleren Europa zu Hause ist; auch ist das fossile Kaninchen dasselbe, welches dem südlichen Europa angehört, und bei uns in Deutschland nur verwildert vorkommt. Eben so entspricht der fossil in den Knochenhöhlen Brasilien's vorkommende Hase der dort lebenden Species. Anders jedoch verhält es sich mit Lagomys, dem Pfeifhasen. Dieses Genus, welches Europa nicht mehr bewohnt, sondern in Nordamerika, in Hochasien, vorzugsweise aber in Sibirien lebt, und jetzt ein Thier kalter Klimate ist, war in der Molasseperiode

in Deutschland und Frankreich, in der Diluvialzeit sogar noch an den Küsten des Mittelmeers bis Gibraltar in ungeheurer Menge verbreitet. Ein verwandtes Genus in der Molassezeit ist Titanomys Myr. Von den Subungulaten finden sich in den Höhlen Brasilien's mehrere noch in Südamerika lebende Genera fossil, namentlich Cerodon, Cavia, Coelogenys und Dasyprocta; Cerodon ist auch aus den Pampas fossil gekannt. Von den Hystricinen fand sich Hystrix, das Stachelschwein, in Oberitalien und Indien, und das ebenfalls noch lebende Genus Synetheres in den Höhlen Brasilien's fossil. Von den Castorinen hatte der Biber seinen Repräsentanten während der Molasseperiode in dem im mittleren Europa sehr verbreiteten Chalicomys. Der wirkliche Biber tritt aber erst in der Diluvialzeit, und zwar gleich in der jetzt sehr reducirten Europäischen Species auf. Dabei besass diese letzte vorweltliche Zeit doch auch eigene Biber-artige Genera, wie das Trogontherium Fisch. in Europa, Casteroides Forst. am Ohio und Osteopera Harl.

am Delaware. Das Südamerikanische Genus Myopotamus ward in den Höhlen Brasilien's, in deren Gegend es lebend nicht mehr gekannt ist, fossil angetroffen.

Die Mäuse waren schon in der Vorwelt auf ähnliche Weise vertheilt wie gegenwärtig noch, da sich herausstellt, dass das Dutzend fossiler Species aus den Höhlen Brasilien's dem in Südamerika lebenden Genus Hesperomys angehört, dass darunter nichts vom Genus Mus der östlichen Erdhälfte sich vorfindet, und dass die im Diluvium Europa's gefundenen Reste sich von unserer lebenden Ratte und Maus nicht unterscheiden lassen. Cricetus, der Hamster, ist ebenfalls nicht älter als diluvial, war aber früher westlicher verbreitet, da von ihm fossile Reste in einer Höhle bei Paris vorkommen, während er in Frankreich überhaupt nicht mehr lebend angetroffen wird. Arvicola war in der Diluvialzeit gleichfalls zahlreich, und bestand in Species, die sich von den lebenden nicht unterscheiden lassen. Die lebenden Genera Ctenomys, Echimys, Aulacodus, Phyllomys,

Nelomys und Lonchophorus sind auch fossil aus Südamerika gekannt. Das Genus Myoxus, wozu der Siebenschläfer gehört, würde schon der Molasseperiode zustehen, da zwei Species davon aus dem Gyps des Montmartre bei Paris unterschieden werden. Reste vom eigentlichen Siebenschläfer werden diluvial aus Belgien und Deutschland angeführt. Lagostomus wird für Brasilien, wo er nicht mehr lebt, fossil namhaft gemacht. Wichtiger ist die Familie der Sciurini oder Hörnchen. Sciurus steht bereits der Molasse von Oeningen und dem Gyps des Montmartre zu; auch findet sich das Eichhörnchen, das bis nach Lappland hin lebt, im Diluvium von Belgien und Deutschland. Gleiches Alter stellt sich für Spermophilus, den Ziesel, heraus; die diluviale Form lässt sich vom lebenden Citillus nicht unterscheiden. Arctomys, das Alpen-Murmelthier, jetzt in die Nähe der Grenze ewigen Schnees der Alpen und Karpathen verwiesen, und überhaupt von sehr beschränkter Verbreitung, lebte in diluvialer Zeit selbst in unserer Gegend. — Neben den

bereits erwähnten bekannten Nager - Genera besass die Molasseperiode auch solche, welche ihr eigenthümlich sind, zu denen Brachymys Myr., Lithomys Myr. und andere gehören, und in einem Sandstein Patagonien's fand d'Orbigny Knochen, welche einem Nager, Megamys, beigelegt werden, der viermal grösser gewesen seyn würde, als die lebenden.

Wenn wir die Ordnung der fleischfressenden Raubthiere oder der Carnivoren mit den Ursiden beginnen, so ist anzuführen, dass es keinen Anschein hat, als wenn diese Familie schon in der Molasseperiode vorhanden gewesen wäre. Selbst die aus den Sivalikhügeln dem wirklichen Bären beigelegten Reste rühren nicht von diesem, sondern von einem erloschenen Genus, dem Agriotherium Wagn., her. Dafür finden sich Bärenreste in unglaublicher Menge im Diluvium Europa's, selbst solcher Gegenden, wo der Bär gegenwärtig nicht mehr lebt. Meles, der Dachs, findet sich ebenfalls nicht früher als diluvial, er war schon in der Vorwelt selten,

und lässt sich vom lebenden Dachs nicht unterscheiden. Nasua, oder doch ein nahestehendes Thier, ist in den Höhlen Brasilien's, und Procyon in einer Knochenbreccie Nordamerika's fossil gefunden, so dass auch diese Genera nicht bis in die eigentliche Molasseperiode zurückführen würden.

Vom Genus Felis werden nicht weniger als 40 — 50 fossile Species angenommen, 6 davon in den Höhlen Brasilien's, 2 in den Sivalikbergen Asien's und die übrigen in Europa. Die meisten von ihnen sind nicht älter als diluvial. Unter diesen stellt sich in Europa bereits der Löwe, der Tiger, der Lux und die wilde Katze dar. Der Löwe und Tiger kommen gegenwärtig in Europa nicht mehr lebend vor; ersterer, der Löwe, hatte aber noch zur Zeit des classischen Alterthums in Griechenland, ungeachtet dieses Land damals stark mit civilisirten Menschen bevölkert war, seine Heimath. Da nun der Tiger noch Sibirien bis zum 53° n. B. besucht und der Lux, der ebenfalls zu Felis gehört, zahlreich das nördliche Skandinavien bewohnt, so lässt

sich auch die Entfernung des Löwen und Tigers aus Europa durch die Annahme, dass das Klima kälter geworden, nicht erklären.

Zu den Feliden gehört ferner das erloschene Genus Machairodus Kaup mit auffallend langen und flachen oberen Eckzähnen. Dieser grosse Fleischfresser lebte schon in der Molasseperiode, häufiger fast in der Diluvialzeit, in der er unterging; er gehört dabei zu den wenigen Thieren, welche in beiden Erdhälften zugleich einheimisch waren, da er in Europa, Asien und Südamerika gefunden wird.

Die in der Molasseperiode auftretenden Caniden oder Hunde-artigen Thiere gehören eigenthümlichen Genera an, wie der in einem vollständigen Skelett vorliegende Galecynus Ow. von Oeningen, der im mittleren Europa sehr verbreitet gewesene Amphicyon Lart., der 8 Fuss Länge und 5 Fuss Höhe erreichte, und der Tylodon Gerv. beweisen. Die diluvialen Hunde dagegen entsprechen in Europa dem lebenden Wolf, Fuchs und Haushund (Canis familiaris), in Brasilien mehr den in

Amerika lebenden Caniden, doch werden unter letzteren auch erloschene Species und selbst Genera, wie Palaeocyon und Speothos Lund, angetroffen.

Von Viverriden nimmt das gegenwärtig ächt Afrikanische Genus Hyäna die Aufmerksamkeit in Anspruch, weil aus den im Diluvium gefundenen Resten sich ergiebt, dass eine von der vorzugsweise im südlichen Afrika lebenden gefleckten Hyäne (H. crocuta) kaum verschiedene Species in jener Zeit fast über das ganze Europäische Festland und England zahlreich verbreitet war. Es befinden sich darunter auch Reste, welche einer zweiten Species, die der in Nordafrika lebenden gestreiften Hyäne (H. striata) verglichen wird, angehören. Nach einem in den Sivalikhügeln gefundenen Schädel würde die Hyäne in Asien wahrscheinlich schon gegen Ende der Molasseperiode existirt haben. Die Viverriden aus dieser Periode werden sonst in Deutschland und Frankreich theils zu Viverra, theils zu Herpestes gebracht, ob mit Grund müssen erst genauere Untersuchungen

ergeben, die schwer durchzuführen sind; aus den meisten dieser Thiere sieht man sich bereits genöthigt, eigene erloschene Genera zu bilden, von denen Stephanodon Myr., Ictitherium Wagn., Palaeonictis Blainv., Cynodon Gerv., Cynodictis Brav., Elocyon Aym. und Lutrictis Pom. anzuführen sind.

Von Musteliden hat sich Gulo, der Vielfrass, im Diluvium Deutschland's fossil gefunden; jetzt lebt dieses Thier in den Wäldern von Nord-Russland und Skandinavien, auch in Nordamerika, wo es in einer anderen Species auftreten soll. Die diluvialen Reste von Lutra stimmen in Europa mit denen der gemeinen Otter, in Brasilien mit der dort lebenden Species überein, wo sie bei Resten der ebenfalls dort noch lebenden Musteliden-Genera Mephitis, Icticyon und Galictis und des erloschenen Abathmodon Lund liegen. In Europa bestehen die übrigen fossilen Musteliden, wie es scheint, in den jetzt noch lebenden Species von Putorius und Mustela; während die Musteliden der Molasseperiode fast nur erloschenen Genera, von denen bereits Pa-

laeogale Myr., Trochictis Myr., Palaeomephitis Jäg., Plesictis Pom. und Plesiogale Pom. unterschieden werden, angehören. — Ausserdem begegnet man noch in der Molasseperiode den grossen Fleischfresser-Genera Arctocyon Blainv., Agnotherium Kaup., Harpagodon Myr., Acanthodon Myr., Pterodon Blainv. und Hyaenodon Laiz. Par., deren Stellung im System sich noch nicht genauer angeben lässt.

Was soll man nun dazu sagen, wenn jetzt noch fast allgemein angenommen wird, in der Molasseperiode habe es nur erst wenig Fleischfresser gegeben, deren eigentliche Zeit im Diluvium ausgedrückt liege. Wenn auch keine Bären, Löwen, Tiger, Wölfe, Füchse und Hyänen in der Molasseperiode hausten, so war dieselbe dafür reich an anderen Fleischfresser-Genera, von denen man behaupten kann, dass sie mit einer Raubgier begabt waren, welche der der späteren Fleischfresser sicherlich nichts nachgegeben hat.

Zu den Raubthieren werden auch die Pinnipedier oder Flossenfüsser gezählt. Nach

Ueberresten aus Molassegebilden Europa's und Nordamerika's würden Phoca - artige Thiere bereits in jener Zeit existirt haben; es sind jedoch diese Reste nicht geeignet, erkennen zu lassen, ob sie lebenden oder erloschenen Genera angehören. Die Molasse Deutschland's und der Schweiz enthält ein erloschenes Genus, Pachyodon Myr., das zu den Seehunden gehört zu haben scheint, wenn auch seine Zähne mitunter an den Squalodon erinnern. Das Wallross, jetzt ein Thier der Polarmeere, wo es in ungeheurer Anzahl lebt, wird in der Molasse vermuthet, doch mehr nach in Nordamerika gefundenen Ueberresten. Die aus Diluvialgebilden vorliegenden Reste von Wallross könnten auch später eingemengt seyn.

Ich habe bereits erwähnt, dass das zu Stonesfield gefundene Amphitherium das älteste insektenfressende Raubthier seyn würde, indem es der Oolithperiode angehört. Sonst sind die Insectivoren, welche bekanntlich kleinere Thiere sind, wie die Säugethiere überhaupt, nicht früher als aus der Molasse-

periode bekannt. Hier findet man schon die Genera Erinaceus, Talpa, Sorex, aber nur als erloschene Species und in Gesellschaft mehrerer Genera, welche die Diluvialzeit nicht mehr gesehen haben; es sind folgende: Dimylus Myr., Oxygomphius Myr., Echinogale Pom., Galerix Pom., Mysarachne Pom., Plesiosorex Pom., Galeospalax Pom., Hyporyssus Pom., Microchaerus Wood und Spalacodon Wood. — Die Ansicht, die Vorwelt habe sich nur durch Erschaffung von Riesenthieren gefallen und keine Wirbelthiere von der Kleinheit der jetzt lebenden hervorgebracht, bin ich im Stande durch eine Species von Sorex aus dem Molassegebilde bei Mainz zu widerlegen, welche noch kleiner war, als die kleinste lebende Spitzmaus, was viel sagen will.

Die Ordnung der Cheiropteren, welche sich dadurch auszeichnet, dass die Säugethiere, die sie umfasst, fliegen und die Säugwarzen wie die Affen und der Mensch an der Brust liegen haben, war in der Vorwelt ebenfalls vertreten. Von den in Höhlen beider Erdhälften gefundenen Resten der Art

ist es zweifelhaft, ob sie wirklich fossil sind. Dafür ist es um so gewisser, dass es in der Molasseperiode bereits Fledermäuse gegeben hat. Ihre Ueberreste sind indess sehr selten. Cuvier machte eine Species aus dem Gypse des Montmartre bekannt, und ich selbst fand unter den Resten aus dem Kalke von Weisenau bei Mainz Ueberreste zweier Genera. Auch soll die Bernd'sche Sammlung ein Stück Bernstein, dessen Enstehung in die Molasseperiode fällt, besitzen, das einen Büschel Haare von einer Fledermaus einschliesst.

Wir haben nunmehr alle Säugethierordnungen durchgangen bis auf die Affen. In der ersten Uebersicht, welche ich im Jahr 1832 in meinen Palaeologicis von den fossilen Wirbelthieren gab, konnte ich vorweltliche Affen noch nicht aufführen. Ihre Entdeckung erfolgte erst einige Jahre später und, merkwürdig genug, fast gleichzeitig oder doch innerhalb weniger Jahre in Indien, Griechenland, Frankreich, England und Brasilien. Es ist nunmehr zur Genüge dargethan, dass, was man früher kaum geglaubt hätte, die

Schöpfung der Affen eben so alt ist, als die der übrigen Säugethiere. In Indien fanden sich Reste, welche dem Semnopithecus und Macacus beigelegt werden, in den Sivalikhügeln (1836); die in der Molasse zu Sansan in Frankreich (1837), so wie am Pentelicon in Griechenland (1839) gefundenen Reste scheinen derselben Species eines zwischen Hylobates und Semnopithecus stehenden Genus, das den Namen Mesopithecus Wagn. erhielt, anzugehören; auch wurden in der Molasse von Montpellier (1849) Reste von Semnopithecus und Macacus entdeckt. In England fand man zwei Species Macacus, die eine in einem älteren Tertiärgebilde zu Suffolk (1839), die andere (1845) in einem Diluvialgebilde der Grafschaft Essex. Diese vorweltlichen Affen bestehen daher nur in Gattungen der östlichen Erdhälfte. Das auffallendste an ihnen ist die Verbreitung. Am Anfang der Molasseperiode und selbst noch zur Diluvialzeit gab es Affen in England unter dem 52° n. B.; im mittleren und südlichen Europa waren die Affen in der Vorwelt

ebenfalls zu Hause, während Europa gegenwärtig einzig und allein in den Wäldern des Felsens von Gibraltar einen Affen, den Macacus (Inuus ecaudatus) der gegenüberliegenden Afrikanischen Küste, lebend aufzuweisen hat. Dass indess die Affen nicht nothwendig Palmenklima bedürfen, beweist der in Japan endeckte Macacus speciosus. — Die in Brasilien aufgefundenen fossilen Affenreste gehören den noch in Amerika existirenden Genera Jacchus, Callithrix und Cebus, so wie einem erloschenen Genus, Protopithecus Lund, an, der 4 Fuss Höhe erreichte. Es bestand demnach bereits in der Vorwelt ganz dieselbe auffallende Verschiedenheit zwischen den Affen der beiden Erdhälften wie gegenwärtig noch.

Der Paläontolog, dessen Aufgabe es ist, die Geschichte der Geschöpfe zu erforschen, zu ermitteln, welcher erdgeschichtlichen Zeit ein Geschöpf angehört, wann es in die Schöpfung eintrat und wann es daraus wieder verschwand, hat sich auch mit der Frage zu beschäftigen, um welche Zeit der Erdge-

schichte das Menschengeschlecht geschaffen wurde. Wenn ich mir erlaube diese Frage in meine, den Säugethieren gewidmeten Betrachtungen hereinzuziehen, so bin ich doch weit entfernt, mich zu der Ansicht zu bekennen, dass der Mensch, weil die Kinder lebendig zur Welt kommen und gesäugt werden, und weil seine anatomische Zusammensetzung Aehnlichkeit mit der der Säugethiere besitzt, nichts anders sey, als ein Säugethier mit zwei Füssen und zwei Händen. Dieser Ansicht sind selbst hochstehende Zoologen zugethan, die sich rühmen, bei ihrer Classificationsweise die Organisation des Geschöpfs zu Grund zu legen. Die Organisation ist es aber gerade, welche dem Menschen unverkennbar seine Stellung anweist. In derselben Natur mit den Thieren lebend, muss der Mensch in seiner körperlichen Beschaffenheit mit den Thieren Aehnlichkeit besitzen, es weichen aber die Theile seiner anatomischen Structur von denen der Wirbelthiere auffallend ab. Kein Thier, selbst das Säugethier nicht, besitzt ein Gehirn, eine Hand, welche Aristo-

teles das Werkzeug nennt, mit dem alle Werkzeuge sich darstellen lassen, wie der Mensch; kein Thier ist eines geistigen Lebens fähig, wie der Mensch. Zwischen ihm und dem vernünftigsten Thier liegt eine unermessliche Kluft, die nie durch ein anderes Geschöpf ausgefüllt werden wird. Die geistige Befähigung, welche sicherlich auch zur Organisation gehört, spricht sich bei dem Menschen nirgends grösser aus, als im Erkennen des allwaltenden Schöpfers, im Erforschen der Gesetze des unermesslichen Weltalls und in der Verwendung der Naturkräfte zu seinem Dienste. Hierin kommt ihm kein anderes Geschöpf gleich. Es giebt dabei nur Ein Menschengeschlecht, das nicht wie die übrigen Geschöpfe in Species zerfällt, wofür es sich durch den höchsten Grad individueller Entwickelung vermannigfaltigt.

Ueber die Zeit nun, in welche die Erschaffung des Menschengeschlechts fällt, besteht völlige Uebereinstimmung zwischen dem, was eine directe Beobachtung lehrt, und dem, was wir darüber in unserem Offenba-

rungsbuch überliefert finden. Der Mensch ist zuletzt erschaffen. Ein äusserer Grund hiefür lässt sich nicht auffinden. Falsch ist jedenfalls die fast allgemein verbreitete Ansicht, dass jetzt erst die Erde reif und zur Erhaltung des Menschen tauglich geworden sey, schon deshalb falsch, weil unter allen Geschöpfen gerade der Mensch es ist, der in den verschiedensten Klimaten zu existiren vermag, und am wenigsten an eine bestimmte Nahrung zu seiner Erhaltung gebunden ist. Der Schöpfungsplan beruht daher offenbar auf einer tieferen Grundlage, auch wenn wir sie nicht zu erforschen vermögen.

Genauere Untersuchungen haben ergeben, dass die Menschenknochen, welche wegen ihres Vorkommens in Gebilden aus geologischer Zeit für fossil gehalten wurden, nicht dasselbe Alter besitzen, wie die erloschenen Säugethiere, mit denen sie vorkommen, und denen sie später erst beigemengt worden sind. [13] Nur einige wenige Angaben waren übrig, aus denen man immer noch ein diluviales Vorkommen von Menschenknochen

herleiten zu können glaubte, die jedoch auch vor kurzem auf ihren eigentlichen Werth zurückgeführt worden sind.

Hieher gehören die bei Grafenegg eine Meile von Krems (1820), bei Atzgersdorf $^{5}/_{4}$ Meilen von Wien (1846), so wie in der Krimm gefundenen Menschenschädel, deren Hirnschale nach der jetzt noch bei vielen Völkern der neuen Welt und den früheren Bewohnern von Peru und Chili gebräuchlichen Sitte platt gedrückt sind. Diese Schädel wurden einem Volke beigelegt, das in der Diluvialzeit gelebt haben sollte. Fitzinger hat aber nunmehr nachgewiesen, dass sie von den Avaren stammen, einem Volke, das schon im Jahr 563 Pannonien und einen Theil von Oesterreich bis an die Enns in Besitz nahm, und erst im Jahr 791 durch Carl den Grossen aus Oesterreich vertrieben wurde, worauf es sich an die Asiatische Grenze zurückzog. Diese Avaren scheinen zum Stamme der Macrocephalen der Alten zu gehören, welche in der Gegend des schwarzen Meeres ihre Heimath hatten, und von denen schon Hippo-

crates anführt, dass die eigenthümliche Form ihres Schädels durch Kunst hervorgebracht sey.

Es wurden auch noch die vom Grafen Razoumovsky in den Jahren 1823—29 in den Kalkhöhlen des Calvarienberges bei Wien mit Ueberresten urweltlicher Thiere gefundenen Schädel, wegen ihres platten Scheitels, dem Volke der Diluvialzeit beigelegt. Fitzinger und Hyrtl haben nunmehr nach genauer Untersuchung dieser Schädel erklärt, dass sie später in die Kalkhöhlen gerathen wären, und von Czechen herrührten. [14]

In Betreff der Zahl der bereits bekannten fossilen Säugethierspecies habe ich anzuführen, dass sie sich nach der letzten von mir vorgenommenen Zählung auf 782 beläuft; $\frac{1}{7}$ davon besteht in Species die noch leben, die übrigen $\frac{6}{7}$ sind erloschen. Die Säugethierspecies der Molasse sind alle erloschen, und es haben kaum einige von ihnen noch die Diluvialzeit erlebt, gleich wie es diluviale Species giebt, die erst in historischer Zeit ausgestorben sind. Die Dauer der Genera ist

ebenfalls ungleich. Einen denkwürdigen Fall, dass ein Säugethiergenus nur der historischen Zeit angehört und aus dieser schon wieder verschwunden ist, bildet die bereits erwähnte Rytina. Wenn man erwägt, dass die Zahl der lebenden Säugethierspecies zu 2134 angenommen wird (Schinz 1849), und dass, nach dem was bereits darüber bekannt ist, die Vorwelt reicher und mannigfaltiger an Säugethieren gewesen seyn musste, als die gegenwärtige Schöpfung, so wird man überzeugt, dass erst der geringere Theil der vorweltlichen Säugethierfauna aufgefunden ist, und hier noch eine reiche Ernte für die Wissenschaft zu erwarten steht.

Es lassen sich indess jetzt schon der vorgeführten Uebersicht ein Paar allgemeine Thatsachen entnehmen, mit denen ich um so weniger zurück halten darf, weil sie zugleich darthun, von welcher Wichtigkeit das Studium der Palaeontologie überhaupt für den Gebildeten seyn muss.

Die über die geographische Verbreitung der lebenden Säugethiere angestellten Unter-

suchungen haben ergeben, dass die Erdhälften, Welttheile oder gewisse Bezirke sich von einander durch auffallende Eigenthümlichkeiten im Gehalte der Säugethiere unterscheiden. Dieser specifische Charakter, welchen die Säugethiere den verschiedenen Gegenden der Erde verleihen, ist nicht, wie man geglaubt hat, das Ergebniss unserer Zeit oder an unsere Zeit gebunden; er war vielmehr schon mit dem frühesten Auftreten der Säugethiere in der Molasseperiode gegeben, aus welcher Zeit er uns überkommen ist. Wie wäre es möglich, sich jetzt noch von der Uebereinstimmung zu überzeugen, die hierin zwischen der Vorwelt und der Jetztwelt besteht, wenn die Thiere, denen die fossilen Knochen angehören, nicht an der Stelle, wo sie gefunden werden, oder doch nicht weit davon, gelebt hätten. Die Vertheilung der Säugethiere ist aber keineswegs immer dieselbe geblieben; es haben sich im Verlauf der Zeiten auffallende Veränderungen hierin zugetragen, doch ohne den Grundcharakter aufzuheben. Das Studium der Geschichte der

Säugethiere belehrt uns, dass Species, Genera, ja ganze Familien erloschen sind, andere sind neu aufgetreten, und von vielen haben sich die Verbreitungsgrenzen auffallend verändert und verändern sich noch immer. Keine dieser Erscheinungen lässt sich von äusseren Ursachen, von Veränderungen in der Atmosphäre, im Klima, in den Lebensbedingnissen überhaupt, von Erdrevolutionen oder vom Einfluss des Menschen herleiten, ohne in die auffallendsten Widersprüche zu gerathen. Sie beruhen sicherlich auf einem von der Wissenschaft noch nicht ergründeten Naturgesetz im Schöpfungsplan, im Gange, der der organischen Schöpfung vorgezeichnet ist. An Willkühr oder Zufall kann bei dem genau ineinandergreifenden Getriebe des Schöpfungswerkes nicht gedacht werden, ohne Furcht vor dem gänzlichen Zerfallen dieses Wunders.

Das Studium der Vorwelt bestätigt auch immer mehr die jetzt kaum noch zu bezweifelnde Richtigkeit des, den Schlüssel zur Erklärung mancher geologischen Erscheinung

enthaltenden Satzes, den ich vor 20 Jahren als ein Ergebniss meiner Untersuchungen über die fossilen Säugethiere ausgesprochen habe[15], dass nämlich gleichwie dem Individuum das Lebensalter angeboren ist, so auch der Species ein Existenzalter innewohnt, das, wie wir gesehen haben, selbst für nahe Verwandte von ungleicher Länge seyn kann. Mit Ablauf dieses Existenzalters erlischt die Species, sie tritt vom Schauplatze der Schöpfung ab. Es ist also die Species eben so wenig unsterblich als das Individuum, wenn auch ihr Erlöschen wir nicht erleben sollten. — Der Mensch unterliegt demselben Gesetz; der Einzelne stirbt, Familien sterben aus, Völker und Sprachen erlöschen, Staaten gehen unter, andere entstehen, hier und dort im Wechsel der Zeit, und es ist sicherlich auch der Dauer des Menschengeschlechts eine Zeit gesetzt von dem, der Alles weise geordnet hat.

ANMERKUNGEN.

[1] (S. 14.) Buckland führt bereits vom Pterodactylus macronyx aus dem Lias England's einen Wirbelkörper (Geol. Trans. III. 2. p. 221. t. 27 f. C) an, dessen eine Gelenkfläche wie im Crocodil convex seyn würde. Auf diese vereinzelte Angabe hin konnte ich um so weniger annehmen, dass dem Pterodactylus solche Wirbel zustehen, als in den von mir untersuchten Pterodactyln ich mich nie, wenigstens an der Hinterseite der Wirbel nicht, von einer solchen Gelenkfläche überzeugen konnte. Es macht nun auch Theodori (Erster Bericht des naturf. Vereins in Bamberg 1852. S. 22. t. f. 4. 5) zwei unter den Resten von Pterodactylus macronyx im Lias von Banz gefundene Wirbel bekannt, woran die eine Gelenkfläche stark convex, die andere stark concav sich darstellt, und die er dem Halse zweier Species von Pterodactylus beilegt. Aus den Abbildungen ist nicht mit Sicherheit zu erkennen, welches die vordere und welches die hintere Gelenkfläche ist. Sollte es sich wirklich herausstellen, dass in den Halswirbeln des Pterodacty-

lus die hintere Gelenkfläche stark convex war, so hätten wir hier eine denkwürdige Ausnahme von einer Regel anzuerkennen, von der es keinen Anschein hatte, dass sie Ausnahmen zulassen würde, und sie würde für Saurier bestehen, die von den übrigen bereits durch ihre ganze Structur so sehr abweichen.

[2] (S. 14.) Der wahre Grund, warum in den Sauriern aus Zeiten, welche früher fallen als die Kreideperiode, und selbst theilweise noch in dieser, die hintere Gelenkfläche des Wirbels nicht convex, sondern mehr oder weniger concav sich darstellt, dürfte schwer aufzufinden seyn. Die convexe hintere Gelenkfläche an den Wirbeln der lebenden Saurier suchte man davon herzuleiten, dass diese Thiere vorzugsweise dem trockenen Lande angehören oder nur süsses Wasser besuchen; während das Element, worin sich die älteren vorweltlichen Saurier bewegten, das Meer war. Allein dieser Annahme lässt sich manches entgegenstellen. So begeben sich die Crocodile, ungeachtet der convexen hinteren Gelenkfläche ihrer Wirbel, auf eine gewisse Entfernung in das Meer, und die Geckonen, welche von den lebenden Sauriern allein eine Ausnahme machen und biconcave Wirbel besitzen, leben nicht nur nicht

im Wasser, am wenigsten im Meer, sondern lassen sich wegen ihrer Krallen und der Beschaffenheit der Augen den Katzen vergleichen, denen bekanntlich der Aufenthalt im Wasser nicht behagt. In der Kreideperiode belebten Saurier mit einer so stark convexen hinteren Gelenkfläche am Wirbelkörper, wie sie sonst nur bei den lebenden Crocodilen angetroffen wird, gleichzeitig mit solchen Sauriern dieselbe Gegend des Meeres, bei denen diese Gelenkfläche sich concav darstellt, und unter den älteren fossilen Sauriern gab es unbezweifelt auch solche, welche nicht an das Wasser gebunden waren, oder süsses Wasser, das die Erde schon in früher Zeit besessen haben musste, besuchten, und gleichwohl ist auch in diesen nicht meerischen Reptilien die hintere Gelenkfläche concav wie in den meerischen. Selbst der Grad der Concavität der Wirbelgelenkfläche stellt sich bei den verschiedenen Sauriern desselben Meeres verschieden dar, und war daher nicht von diesem abhängig. Man vergleiche nur die Wirbel des kurzhalsigen flossenfüssigen Ichtyosaurus mit denen des langhalsigen Plesiosaurus, und man wird finden, dass erstere so stark biconcav sind, dass sie für Wirbel von Fischen verkannt wurden, letztere dagegen

so schwach concav, dass sie fast eben erscheinen. In den Fischen, sie mögen dem süssen Wasser oder dem Meer angehören, sind die Wirbel biconcav, und es ist nur von dem Lepidosteus der Flüsse Nordamerika's, der mit dem Polypterus die einzigen lebenden Sauroiden bildet, bekannt, dass er eine convexe Gelenkfläche besitzt; es ist dies aber nicht die hintere Fläche, welche concav ist, sondern die vordere (Agassiz, poiss. foss. II. 2. p. 23. t. B. f. 10—12), was an den Streptospondylus, einen fossilen Saurier des Meeres, erinnert. Bei den Schlangen, sie mögen dem Lande oder dem Meer angehören, ist die hintere Gelenkfläche des Wirbels immer stark convex gebildet. In den Schildkröten sind die Wirbel von einem Theil der Säule hinten convex, vom anderen Theil hinten concav. Die Batrachier haben biconcave Wirbel, einige aber nur im Larvenzustand, im reiferen Alter wird bei den Fröschen die hintere, bei den Erd-Salamandern die vordere Gelenkfläche convex. In keinem Säugethier, selbst in denen nicht, welche an das Meer gebunden sind, sind die Gelenkflächen concav. Diese Angaben werden genügen, um sich zu überzeugen, dass nicht das Medium es ist, worin das Thier lebt, was die Beschaffenheit der Gelenk-

flächen des Wirbelkörpers bedingt, und dass es dem Aufenthalte des Meeres nicht zugeschrieben werden kann, wenn bei Sauriern die hintere Gelenkfläche concav sich darstellt.

[3] (S. 15.) Die Abweichungen der Faunen und Floren in den verschiedenen erdgeschichtlichen Zeiten war man lange bemüht, von Veränderungen in der physikalischen Beschaffenheit des Erdkörpers und seiner Atmosphäre herzuleiten. Dass Veränderungen der Art wirklich stattgefunden haben, wird wohl Niemand bezweifeln. Schwer aber dürfte es seyn, zu beweisen, dass sie es waren, welche das Erlöschen vorhandener und die Entstehung neuer Typen herbeigeführt haben. Wahr ist es, die Geschöpfe der verschiedenen Perioden sind mitunter sehr von einander verschieden. Es darf jedoch nicht übersehen werden, dass bereits in der frühesten Zeit mit den auffallendsten Formen nicht nur gleichzeitig, sondern sogar an einer und derselben Stelle, Formen angetroffen werden, welche eine so geringe Abweichung von späteren und noch lebenden zeigen, dass man nicht begreift, wie dies möglich wäre, wenn wirklich die damaligen physikalischen Zustände der Erde von den gegenwärtigen sehr verschieden gewesen seyn

sollten. Mit grösserer Wahrscheinlichkeit lässt sich daher annehmen, dass diese Zustände, namentlich auch das Klima und die Zusammensetzung der Atmosphäre, vom frühesten Erwachen organischen Lebens bis auf uns nur geringen Veränderungen unterlegen haben, und dass die klimatischen Differenzen nicht viel grösser waren als jetzt zwischen den verschiedenen Breiten, sowie dass dieselben Gesetze, unter deren Herrschaft die organischen Geschöpfe ursprünglich gestellt wurden, bis jetzt noch keine auffallende Veränderungen erfahren haben. Dabei bleibt freilich die Frage offen, woher es rühre, dass die verschiedenen erdgeschichtlichen Zeiten ihre eigenthümlichen Geschöpfe haben. Nur wer den Schöpfungsplan zu ergründen vermag, wird diese Frage lösen.

[4] (S. 19.) Die Wealden- oder Wälderformation ist am mächtigsten im südöstlichen England und im nordwestlichen Deutschland entwickelt, auch finden sich Andeutungen davon in Frankreich, und neuerlich ist sie für Oesterreich nachgewiesen worden. Aber nirgends ist sie reicher an organischen Einschlüssen, und stellt sich der Charakter dieser eigenthümlichen Formation deutlicher dar, als in England. Nach Mantell's neue-

ster Angabe rühren bereits daraus her die Riesensaurier Iguanodon, Hylaeosaurus, Megalosaurus und Pelorosaurus, ferner Pterodactylus, Saurier welche den Crocodilen näher stehen würden, Schildkröten des Meeres und süssen Wassers, ungefähr 40 Species Fische aus der Ordnung der Ganoiden und Placoiden, sowie Insekten, worunter 40—50 Familien oder Genera von Coleopteren, Orthopteren, Neuropteren, Hemipteren und Dipteren, von denen mehrere den in den gemässigten Klimaten auftretenden Formen nahe stehen. Unter den Mollusken sind Cylas und Paludina am häufigsten, auch findet sich Planorbis, Lymneus und Unio, letztere von einer Grösse, worin sie sich mit den Unionen des Ohio und Mississippi messen kann. Von Süsswasser-Entomostraceen begegnet man mehreren Species Cypris. Die Flora war nicht weniger reich und mannigfaltig. Die Hügel und Ebenen waren mit Wäldern von Coniferen bedeckt, welche zu Abies, Pinus, Araucaria, Cupressus und Juniperus gehören oder ihnen nahe verwandt sind. Dabei befanden sich über 30 Species baum- und krautartige Farn, mit einigen Cycadeen und den Stämmen von Dracaena, Yucca etc. Es waren ferner Equisetaceen und Lycopodiaceen häufig, und Chara, der ge-

wöhnliche Bewohner unserer Flüsse, lebte auch schon in den Bächen und Flüssen jener Zeit. Die ersten Reptilienreste wurden im Jahr 1820 durch Mantell in dieser Formation nachgewiesen, und gehörten dem Iguanodon an. Abgenutzte Zähne von diesem Thier, welche 1 Zoll Dicke und 3 Zoll Länge erreichten, legte Cuvier anfangs einer Rhinocerosart bei. Später ergab sich aus der Beschaffenheit des Kiefers und der Art, wie die Zähne sich ersetzten, die Reptilien-Natur des Thieres. Das zahnlose vordere Ende des Unterkiefers erinnert an die Edentaten, namentlich an Mylodon, und die Menge und Grösse der von Gefässen herrührenden Löcher in den Kiefern verräth Lippen von einer Entwickelung und einer Stärke, wie sie von keinem anderen Reptil bekannt sind. Mantell, dem wir diese Angaben entnehmen, glaubt, dass dieser riesenmässige pflanzenfressende Kaltblüter, der mit einem langen Schwanz versehen gewesen zu seyn scheint, sich der beweglichen Lippen und einer langen fleischigen Zunge bedient habe, um sich der Blätter, Zweige und Früchte zu bemächtigen, von denen er, nach der Beschaffenheit seiner Zähne zu urtheilen, lebte.

[5] (S. 31.) Es ist mir gelungen, den Ptero-

dactylus auch für Frankreich, wo man ihn noch nicht kannte, nachzuweisen, und zwar in dem lithographischen Schiefer von Cirin, der durch den Atoposaurus und eine Menge Fische, mit deren Untersuchung Herr Vict. Thiollière beschäftigt ist, eine grosse Uebereinstimmung mit dem lithographischen Schiefer Bayern's zeigt. Die Versteinerung, worauf ich meine Angabe gründe, besteht in einem Oberarm, der in Grösse einem dem Pterodactylus secundarius aus dem Solenhofer Schiefer beigelegten Oberarm entspricht. Ich fand diesen Knochen unter anderen Reptilienresten, welche ich kürzlich von Herrn Thiollière zur Untersuchung mitgetheilt erhielt.

[6] (S. 33. 53.) Die von Cuvier bei Untersuchung der fossilen Knochen befolgte Methode war aus der Ueberzeugung hervorgegangen, dass jedes Geschöpf ein Ganzes, ein geschlossenes System bilde, dessen Theile sich gegenseitig bedingen und zur Erreichung derselben Endwirkung beitragen, dass kein Theil sich änderen könne, ohne eine gleiche Aenderung der anderen Theile, und dass daher jeder einzelne Theil auf die Beschaffenheit der übrigen schliessen lasse. Er glaubte daher auch im Stande zu seyn, an einem einzelnen Zahn oder Knochenfragmente die Classe,

die Ordnung, das Genus und selbst die Species des Thieres eben so sicher zu erkennen, als ob das ganze Thier der Untersuchung geboten wäre. (Cuvier, disc. sur les révol. de la surface du globe 6. éd. p. 97.) Zuvörderst suchte er die Zähne, hierauf die Kopftheile, dann die Gliedmaassen und übrigen Skelettheile zu bestimmen; aus dem Gefundenen richtete er das Knochengerüst wieder auf, und schloss daraus weiter auf die weiche Bekleidung und die Lebensweise des Thiers. Cuvier erklärte seine Methode für einen der grössten Triumphe des menschlichen Verstandes und ahndete daher nicht, dass ein unbedingtes Festhalten an dieser Methode ihn selbst zu falschen Bestimmungen verleiten würde. Die Aufstellung eines Riesentapirs und eines kleinen Hippopotamus sind Beispiele solcher Trugschlüsse für die Classe der Säugethiere; auffallendere Beispiele lieferten die älteren fossilen Saurier. Als ich im Jahr 1829 anfing, mich mit den vortertiären Sauriern zu beschäftigen, wurden diese, mit Ausnahme weniger auffallender Formen, wegen der Uebereinstimmung einzelner Charaktere für nichts anders als für verschiedene Species der lebenden Crocodile und Lacerten gehalten. Eine genauere Untersuchung liess

mich aber erkennen, dass man geirrt habe, und dass dem von Cuvier aufgestellten Gesetz ein anderes gegenüber stehe, welches die Schöpfung organischer Formen nur noch wunderbarer mache. Ich fand nämlich, dass die einzelnen Theile eines und desselben Thiers nach verschiedenen Typen entwickelt seyn können, dass diese Typen rein ausgebildet neben einander in einem und demselben Thier enthalten seyn können, und dass es daher unmöglich sey, mit völliger Gewissheit aus einem Theil auf die Zusammensetzung des Ganzen zu schliessen. So erinnerten Fragmente von vortertiären Sauriern bisweilen eher an Fische, Vögel, Schildkröten, Schlangen, Batrachier, Säugethiere des Meeres oder des Landes als an die wahre Natur des Thiers, und einzelne Theile von einem solchen Saurier waren nach dem Typus der Crocodile, andere dagegen nach dem der Lacerten gebildet. Unverkennbar lagen hier eigenthümliche Combinationen vor, die wenigstens in solcher Weise kein lebendes Geschöpf darbot, und nothwendig zu Fehlschlüssen führen mussten, wenn man aus der Beschaffenheit eines einzelnen Theils auf die Beschaffenheit der übrigen Theile desselben Geschöpfs schliessen wollte. Eine andere Klippe,

woran die Unfehlbarkeit der auf die Analogie der Theile gegründeten Schlüsse zu scheitern Gefahr läuft, sind die individuellen Abweichungen, deren gründliches Studium vor mancher falschen Bestimmung bewahrt. Ausser den Abweichungen, welche die verschiedenen Grade der Entwickelung oder die Altersstufen eines Geschöpfs, sowie sein Auftreten an verschiedenen Localitäten mit sich führen, stellen sich bisweilen unter den Individuen von gleichem Alter, und selbst wenn sie an einem und demselben Orte, mithin unter denselben äusseren Verhältnissen leben, Abweichungen vom grössten Belang dar. Die auffallendsten Belege hiefür lieferte mir der Rückenpanzer der Schildkröten. So fand ich und zwar öfter in einem und demselben Rückenpanzer der Emys Europaea die Typen von Emys und von Testudo so rein neben einander auftreten, dass selbst grössere vereinzelt gefundene Bruchstücke zur Annahme von Thieren verschiedener Schildkröten-Abtheilungen verleiten würden, während die Stücke, worauf eine solche Annahme beruht, doch nur von einem und demselben Individuum herrühren. Es wird daher seine volle Richtigkeit haben, dass nach dem Aehnlichkeitsgrad einzelner Theile sich

nicht immer das ganze Geschöpf bemessen lässt, dass die Analogie eines oder mehrerer Haupttheile, so gross sie auch seyn mag, gänzlichen Mangel an Analogie in anderen Theilen desselben Geschöpfs nicht ausschliesst, dass Geschöpfe, welche in einem oder selbst in mehreren Theilen die grösste Aehnlichkeit besitzen, im übrigen die überraschendste Unähnlichkeit darbieten können, und dass individuelle Abweichungen so weit gehen können, dass Typen von verschiedenen Genera rein entwickelt in einem und demselben Individuum angetroffen werden. (Vgl. mein Werk: „Die fossilen Knochen und Zähne von Georgensgmünd. Frankfurt 1834" S. 4; sowie den von mir im Jahr 1840 verfassten Artikel „Petrefaktenkunde" in Ersch und Gruber's Encykl. d. Wissensch.) Letzteres zumal ist für die Typik der Geschöpfe gewiss von tiefer Bedeutung.

[7] (S. 36.) Wie wenig bei einem Saurus die schmale Kieferform für sich allein berechtigt, auf Gavial zu schliessen, ergiebt sich auch sehr deutlich an dem kleinen, von mir unter Ctenochasma begriffenen Reptil aus einem Gebilde der Oolithperiode des Harzes, dessen schmaler langer Kiefer in Alveolen eingekeilte, überraschend lange,

dünne und mit einer hakenförmig gekrümmten Spitze versehene Zähne besitzt, welche im Innern mit einer so feinen Röhre versehen sind, dass darin das Ersetzen der Zähne nach Art der Crocodile unmöglich vor sich gehen konnte. (Vgl. Palaeontographica II. S. 83. t. 13. f. 6.)

[8] (S. 45.) Das dolomitische Conglomerat, worin diese Saurierreste zu Bristol in England sich fanden, wurde anfänglich den oberen Schichten des permischen Systems (Zechstein) beigelegt; später aber gelangte man zur Ansicht, dass dieses System in der Gegend gar nicht vertreten sey, und dass das Conglomerat zum jüngsten Gliede des New Red Sandstone (Sander, Brit. assoc. Birmingham 1849), mithin zum Keuper gehöre. Nicht älter werden auch die kürzlich durch Isaac Lea (Journ. Acad. nat. Sc. Philad. 2. Ser. II (1852). t. 17—19) bekannt gewordenen wirklichen Knochen und Zähne des Clepsysaurus aus einem Kalkstein-Conglomerat der an sogenannten Fusseindrücken reichen rothen Sandsteinformation Nordamerika's anzunehmen seyn.

[9] (S. 56.) Da die ältesten Versteinerungen führenden Gebilde, mithin auch die sogenannte Uebergangsformation, deren verschiedene Grup-

pen in letzter Zeit, namentlich in England, durch besondere Namen weiter unterschieden worden sind, bereits der Steinkohlenperide angehören, so war es nicht wohl möglich, nach der Entdeckung des Apateon das Auftreten von Reptilien für eine ältere Periode als diese nachzuweisen. Wohl aber gelang es inzwischen (1851), in einem der oberen devonischen Formation oder dem „Old red“ beigezählten Sandstein bei Elgin (Morayshire) in Schottland, der also früher entstanden wäre, als der Schieferthon der Steinkohle der Bayerischen Pfalz mit dem Apateon, und auch früher als die Sphärosiderit-Nieren mit dem Archegosaurus der Saarbrücker Steinkohle, das fast vollständige Skelett eines ungefähr 4½ Zoll langen Reptils zu entdecken, das Mantell (Quartely Journ. Geol. Soc. London. VII. Mai 1852. t. 4), der ihm den Namen Telerpeton beilegt, für einen Wassersalamander oder für eine Landeidechse von eigenthümlichem Typus hält. Es scheint indess nichts vorhanden zu seyn, wodurch diesem Thiere grössere Aehnlichkeit als anderen älteren Sauriern mit den Batrachiern, zu denen es keinenfalls zu zählen ist, verliehen würde. Die geringe Grösse und die Kürze des Schwanzes erinnern an den Apateon, mit dem es sonst nichts gemein hat.

[10] (S. 56.) Das erdgeschichtliche Alter eines Geschöpfs oder die Zeit seines Eintritts in die Schöpfung ist von so grosser Wichtigkeit, dass man bei Untersuchungen hierüber nur von Ueberresten ausgehen sollte, von denen es keinem Zweifel unterliegt, dass sie vom Geschöpfe selbst herrühren. Es verdient daher auch keine Billigung, wenn selbst gründliche Geologen und Palaeontologen diesen sicheren Weg verlassen, und Altersbestimmungen nach den sogenannten Fährten vorweltlicher Thiere oder gar nach versteinerten Eiern vornehmen, da beide Erscheinungen noch keineswegs hinlänglich erklärt sind. Die Annahme vorweltlicher Thierfährten in älteren Formationen wurde hauptsächlich durch Duncan (1828) veranlasst, der in dem triasischen (new red) Sandstein von Dumfries in Schottland Fährten von Schildkröten aufgefunden zu haben glaubte, wobei er sich der eifrigen Unterstützung Buckland's zu erfreuen hatte. Auf Duncan kam Sickler (1834) mit einem Sendschreiben, worin er Blumenbach benachrichtigt, dass der Sandstein der Gegend von Hildburghausen, der von demselben Alter seyn wird wie jener von Schottland, eine Menge Fährten enthalte, die hierauf auch für andere Orte Deutschland's nachgewie-

sen wurden. Schwieriger war es, sich von den Thieren, deren Füsse die Eindrücke hervorbrachten, eine richtige Vorstellung zu machen. Diese Cheirotherien, wie man sie nannte, wurden von einigen für Säugethiere, von anderen für Reptilien erklärt; auch versuchte man die Fährten den Labyrinthodonten beizulegen, von denen man indess immer noch nicht recht weiss, wie ihre Füsse beschaffen waren. Dabei fehlte es nicht an Zoologen, welche erklärten, dass die vermeintlichen Fährten gar nicht von den Füssen eines Thieres herrühren könnten. In Nord-Amerika ward das Studium der Thierfährten durch Deane und Hitschcock (1836) eröffnet, und erfreut sich noch immer grosser Theilnahme. Hitschcock entdeckte in einem ebenfalls der Trias oder doch keiner jüngeren Gruppe angehörigen Sandstein des Thals des Connecticut-Flusses die Ornithichniten oder Fährten von einer Menge mitunter riesenmässiger Vögel, welche, nach anderen Fährten zu urtheilen, mit Eidechsen, Schildkröten und Batrachiern zusammen lebten. In demselben Sandstein finden sich auch fossile Regentropfen, die deutlicher aus der Steinkohlenformation Nord-Amerika's vorliegen, da man aus diesen noch die Weltgegend erkennen will, von

der der Regenschauer herkam. Von den Fährten dieser Steinkohlenformation glaubt man, dass sie eher von einem fünfzehigen Saurus als von Schildkröten oder Batrachiern stammen. Der ober-devonische (old red) Sandstein Schottland's beherbergt, nach vorliegenden Nachrichten, Fährten von Schildkröten und überdiess die Eier von Fröschen und von riesenmässigen Tritonen und Salamandern. Von ähnlichem Alter würde der Sandstein in Pennsylvanien seyn, woraus die von Lea unter Sauropus bekannt gemachten Eindrücke herrühren, welche den Füssen und dem Schwanz eines Vierfüssers beigelegt, von Agassiz aber für Eindrücke gehalten werden, die durch die Brust- und Bauchflossen eines Fisches veranlasst worden wären. Es kommen damit ebenfalls versteinerte Regentropfen und Eier von Batrachiern vor. In Ober-Canada glaubt man sogar in einem Sandsteine der unter-silurischen Formation, welche in der von den Staatsgeologen New-York's aufgestellten Schichtenfolge den Namen „Potsdam sandstone“ führt, Eindrücke von den Füssen und dem Abdomen oder Schwanz einer Schildkröte gefunden zu haben, und diese Eindrücke dienten als Beweis, dass die ältesten Vierfüsser der Erde Schildkröten waren. In der

Zeit der ober-devonischen Formation traten zu den Schildkröten die Frösche, riesenmässige Tritonen und Salamander hinzu, und zur Zeit der Trias gab es bereits Vögel und Säugethiere in Menge. Bei diesen aus den Fährten und Eiern gezogenen Schlüssen muss es auffallen, dass, ungeachtet der grossen Menge von Fährten und Eiern, auch nicht eine Spur von den Knochen dieser Thiere aufgefunden werden konnte, die doch weit eher sich hätten erhalten müssen. Es liegen zwar Knochen von Sauriern aus diesen Gebilden vor, von denen es aber nicht wahrscheinlich ist, dass sie die Fährten veranlasst haben, die Sauriern zugeschrieben werden; auch lässt es sich nicht denken, warum nur diese Knochen und nicht auch die der gleichzeitigen Schildkröten, Vögel und Batrachier sich finden sollten. Die eigentlichen fossilen Knochen von Vögeln und Batrachiern dagegen sind überhaupt nicht früher als aus der Molasse, die Knochen von Schildkröten nicht früher als aus Gebilden der Oolithgruppe bekannt, und weiter zurück führen selbst die wenigen Knochen und Zähne nicht, welche den sonst nur auf die Molasse beschränkten Säugethieren beigelegt werden. Dies sind ganz andere Resultate. Was ferner gegen wirkliche Fährten sprechen

würde, ist die grosse, man kann sagen unerschöpfliche Mannigfaltigkeit, mit der diese Erscheinung auf den Ablösungsflächen der Gesteine sich darstellt, dass die sogenannten Fährten Gesteinen des verschiedensten Alters angehören und dass ihre Verbreitung sich über Quadratmeilen ausdehnen kann, soweit das damit behaftete Gestein zieht. Andererseits lässt es sich nicht verkennen, dass diese Eindrücke und Erhabenheiten auf den Schichtflächen einen gewissen Grad von Form-Aehnlichkeit und eine auffallende Regelmässigkeit im gegenseitigen Abstande besitzen.

Die fossilen Batrachier-Eier bestehen, wie die von Cunningham eingeführten fossilen Regentropfen, in rundlichen Formen von so allgemeiner Natur, dass es kaum möglich seyn dürfte, ihren Ursprung mit Zuverlässigkeit wiederzuerkennen.

[11] (S. 79.) Aehnliche Hautknochen fanden sich auch mit Ueberresten von Delphinen in der Molasse von Vendargues bei Montpellier in Frankreich. Gervais (Diction. univ. d'hist. nat. Art. Reptiles) vergleicht sie den Knochen des Hautskeletts in Sphargis oder der Lederschildkröte (Dermatochelys) unserer Meere, und begreift sie un-

ter dem Namen Sphargis pseudostracion. Ich fand keine Gelegenheit, das Hautskelett von Sphargis zu untersuchen. J. Müller (Zeuglodonten S. 34) sagt zwar auch, dass er im zoologischen Museum zu Padua eine grosse Dermatochelys gesehen habe, deren glattes, in der Jugend nur häutiges Rückenschild mit einer Mosaik von Knochentafeln bepanzert war. Es wäre daher nicht unmöglich, dass Europa in der Molasseperiode nur den Edentaten ohne Hautknochen besessen hätte.

[12] (S. 83.) In dem Museum zu Cambridge findet sich nach Sedgwick's Angabe (Studies of University of Cambridge. 5e ed. Preface) eine Masse vor, welche aus verwachsenen Halswirbeln eines Wal-artigen Thiers besteht und aus dem Kimmeridge-Thon bei Ely ausgewaschen worden zu seyn scheint. Es wird indess selbst eingestanden, dass es nicht gewiss ist, ob diese, nach Owen von allen lebenden und fossilen Walen abweichenden Reste wirklich aus dem Thone herrühren; ihre Beschaffenheit gleicht den Knochen, welche dieser Thon sonst führt. Dieser Fund ist daher nicht geeignet, zu beweisen, dass es in der Oolithperiode Cetaceen gegeben habe. Sollten aber auch die Knochen wirklich aus dem Kim-

meridge-Thon herrühren, so darf nicht übersehen werden, dass diese Formation ein Glied des oberen Ooliths bildet, wogegen der Schiefer von Stonesfield mit seinen Kiefern dem unteren Oolith angehört; das Auftreten der Cetaceen würde daher immerhin später oder wenigstens nicht früher anzunehmen seyn, als das der höher organisirten Monodelphen und der Didelphen.

[13] (S. 117.) Boué (Sitzungsberichte d. K. Akad. d. Wiss. in Wien; mathem. naturw. Classe. VIII (1852). 1. S. 88) hat vor kurzem bekannt gemacht, dass er noch immer glaube, dass die von ihm im Löss des Rheinthals im Jahr 1823 aufgefundenen Menschenknochen wie die Schneckengehäuse gleichzeitig mit dem mergeligen Lössgebilde und selbst in seinen unteren Schichten abgesetzt wurden. Der Fundort liegt in der Nähe von Lahr, ein Paar Stunden vom Rhein entfernt. Boué grub, wie er sagt, die Knochen selbst mit vieler Mühe aus einer Lösswand heraus. Sie bestanden aus Knochen der beiden Beine, sowie aus Rippen und einigen Wirbeln. Die Oertlichkeit soll der Art seyn, dass diese Knochen von einer Grabstätte nicht herrühren können.

Wie vorsichtig man übrigens bei Beurtheilung des Alters von Menschenresten zu verfahren hat,

davon habe ich mich selbst überzeugt. Schon im Jahr 1837 untersuchte ich aus dem Bohnerz der Schwäbischen Alb den Backenzahn von einem Menschen, der unter den Resten erloschener Säugethiere vom Alter der Molasse gefunden wurde und ganz das Ansehen hatte, wie die Zähne dieser Thiere. Leicht hätte man daraus auf die Existenz des Menschen zur Zeit der Molasse schliessen können. Das Bohnerzgebilde liegt aber zu Tag. An einigen Stellen ist dasselbe mit Knochen von Diluvialthieren und Resten aus neuerer Zeit untermengt, unter denen Artefacte, welche unmöglich von den frühesten Ansiedelungen herrühren können, sondern offenbar späteren Ursprungs sind, nicht fehlen. Auf gleiche Weise werden auch die Menschenzähne unter die Ueberreste von erloschenen Thieren gerathen seyn. Bei dem beträchtlichen Eisengehalte des Gebildes bedurfte es keiner langen Zeit, um den Menschenzähnen das Ansehen der Zähne von den Thieren aus der Molasseperiode zu verleihen.

[14] (S. 119.) Fitzinger und Hyrtl haben ihre ausführlichen Arbeiten über diese Menschenschädel in den Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften in Wien zu veröffentlichen versprochen (Sitzungsberichte der K. Akad. der Wissensch. in Wien. 1851. VII. 2).

[15] (S. 123.) Nova Acta Leopold. nat. cur. XVI. 2. S. 474. — Zur Fauna der Vorwelt. Fossile Säugethiere, Vögel und Reptilen aus dem Molasse-Mergel von Oeningen. S. 48.

Druck von H. L. Brönner in Frankfurt a. M.

